



กระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST)
กรณีศึกษาโรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

วนิดา ช้อนกลิ่น

งานวิจัยทางสถาปัตยกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ปีการศึกษา 2565



FACTORY BUILDING CONSTRUCTION PROCESS WITH PRECAST CONCRETE
SYSTEM (PRECAST), A CASE STUDY OF AN ICE FACTORY, CHUM PHAE
DISTRICT, KHON KAEN PROVINCE

WANIDA SONKLIN

A RESEARCH IN ARCHITECTURE SUBMITTED PART FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT

PROGRAM IN ARCHITECTURAL TECHNOLOGY

FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

BURIRAM RAJABHAT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2022

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
ใบรับรองงานวิจัยทางสถาปัตยกรรม

ชื่องานวิจัย กระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษาโรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
ชื่อผู้วิจัย นางสาวนิตา ช้อนกลิ่น
รหัสประจำตัว 620112555014
สาขาวิชา เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย อาจารย์วิสาข์ แผงเวียง

คณะกรรมการคุมสอบงานวิจัยทางสถาปัตยกรรม	ลายมือชื่อ
รองศาสตราจารย์สมบัติ ประจัญสานต์	
ดร.दनัย นิลสกุล	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยชนม์ สังข์ศักดิ์ดา	
อาจารย์วิสาข์ แผงเวียง	
อาจารย์กฤษณ์ ปิตาทะสังข์	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันที่ 25 เมษายน 2566

สถานที่สอบ ตึกเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หองสาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม ชั้น2

สาขาวิชารับรอง

.....

ดร.दनัย นิลสกุล

หัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2566

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยเล่มนี้คงจะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ หากปราศจากความช่วยเหลือและความอนุเคราะห์จากบุคคลผู้ซึ่งคอยให้ความรู้ คำปรึกษา และสนับสนุนจากหลายฝ่าย ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงดังนี้

- ขอขอบพระคุณผู้ให้ความอนุเคราะห์ ให้ผู้จัดทำเข้าไปศึกษาดูงานในการก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็ง และเป็นผู้ให้ข้อมูลหลักในการทำวิจัยครั้งนี้

คุณ ชีณพัฒน์ วีรธนาพงษ์ ประธานบริษัท หจก. ตะวันโต พลัส

- ขอขอบพระคุณอาจารย์ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมทุกท่าน

รองศาสตราจารย์สมบัติ ประจัญสานต์

ดร.दनัย นิลสกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยชนม์ สังข์ศักดิ์ดา

อาจารย์กฤษณ์ ปิตาทะสังข์

- ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย

อาจารย์วิสาข์ แผงเวียง

และบุคคลท่านอื่น ๆ ที่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการทำวิจัยเล่มนี้

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดามารดาที่อนุเคราะห์ช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์ในการศึกษา ซึ่งมีส่วนช่วยให้วิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

วนิดา ช้อนกลิ่น

กุมภาพันธ์ 2566

A PROJECT	FACTORY BUILDING CONSTRUCTION PROCESS WITH PRECAST CONCRETE SYSTEM (PRECAST), A CASE STUDY OF AN ICE FACTORY, CHUM PHAE DISTRICT, KHON KAEN PROVINCE
RESEARCHER	MISS WANIDA SONKLIN
STUDENT ID	620112555014
DEGREE	BACHELOR OF SCIENCE
PROGRAM	ARCHITECTURE TECHNOLOGY
PROJECT ADVISOR	MR. WISA FANGWIENG

ABSTRACT

Tawanto Plus Limited Partnership is a company engaged in the construction of houses, buildings, swimming pools, roads and designs, drawings, with a factory for columns, beams, floors, walls, pipes, precast concrete buildings (PRECAST CONCRETE CENTER). Tawanto Plus Limited Partnership wants to expand. A new line of business about exporting ice Both within Chum Phae District and nearby districts In order to be able to export some of the ice in April 2023, the company therefore has adjusted the construction drawing (3D model), changing from a cast-in-place construction. It is constructed with a precast concrete system. to reduce construction time and on time as scheduled The company has focused on the construction of the ice machine before the building. This is the first ice plant to use this process in construction.

ชื่อโครงการ	กระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษาโรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น
ชื่อผู้จัดทำ	นางสาววนิดา ช้อนกลิ่น
รหัสประจำตัว	620112555014
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย	อาจารย์วิสาข์ แผงเวียง

บทคัดย่อ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตะวันโต พลัส เป็นบริษัท ประกอบกิจการด้านการรับเหมาก่อสร้าง บ้าน อาคาร สระว่ายน้ำ ถนน และรับออกแบบ เขียนแบบ มีโรงงานผลิต เสาคาน พื้น ผนัง ท่อ อาคาร คอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST CONCRETE CENTER) ทางห้างหุ้นส่วนจำกัด ตะวันโต พลัส ต้องการที่จะขยายธุรกิจแนวใหม่เกี่ยวกับการส่งออกน้ำแข็ง ทั้งภายในอำเภอชุมแพ และอำเภอใกล้เคียง เพื่อให้สามารถส่งออกน้ำแข็งบางส่วนได้ทันเดือนเมษายน พ.ศ.2566 ทางบริษัทจึงได้มีการปรับแบบก่อสร้าง (แบบ 3 มิติ) เปลี่ยนจากการก่อสร้างแบบหล่อในที่ เป็นการก่อสร้างด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป เพื่อลดระยะเวลาในการก่อสร้าง และทันตามกำหนดการที่วางไว้ โดยทางบริษัทได้เน้นก่อสร้างในส่วนของเครื่องผลิตน้ำแข็งก่อนตัวอาคาร ซึ่งเป็นโรงงานน้ำแข็งแห่งแรกที่ใช้กระบวนการนี้ในงานก่อสร้าง

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
สารบัญตาราง	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	2
1.5 ระยะเวลาการดำเนินโครงการ	3
1.6 แผนการดำเนินการวิจัย	3
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องของโครงการเรื่องรูปแบบทางเลือกการพัฒนาโครงการเบื้องต้น	5
2.2 บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งปี 2553	8
2.3 กระบวนการผลิตน้ำแข็ง	21
2.4 เทคนิคการก่อสร้างระบบ PRECAST	25
2.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง	30

บทที่ 3 กรณีศึกษา

3.1 ประเด็นที่ทำการศึกษา	34
3.2 กรณีศึกษา	34

บทที่ 4 การจัดทำรายละเอียดโครงการและแผนการดำเนินงาน

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานประกอบการ	44
4.2 ศึกษาแบบก่อสร้างที่มีอยู่เดิม	55
4.3 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ	61
4.4 แบบอาคารโรงงานน้ำแข็งใหม่	65
4.5 การดำเนินงานจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop drawing)	75
4.6 การดำเนินการจัดทำแบบหลังการก่อสร้าง (As-Build Drawing)	84
4.7 รูปการดำเนินงานก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็ง	88

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการจัดทำแบบและสรุปผลการวิจัย	
5.1 Plate Present	95
5.2 สรุปผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย	101
5.3 ปัญหาที่พบ	101
5.4 ข้อเสนอแนะ	102
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ตำแหน่งแหล่งโบราณสถานในพื้นที่อำเภอชุมแพ	6
ภาพที่ 2.2 แนวโน้มจำนวนธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งในประเทศไทย	12
ภาพที่ 2.3 จำนวนธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งที่เปิดดำเนินการในแต่ละปี	13
ภาพที่ 2.4 จำนวนธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งที่เปิดดำเนินการในแต่ละปี	13
ภาพที่ 2.5 กราฟแสดงระดับความสูญเสียพลังงานด้านต่างๆ ของสถานประกอบการ	20
ภาพที่ 2.6 ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017	25
ภาพที่ 2.7 ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017	26
ภาพที่ 2.8 ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017	27
ภาพที่ 2.9 คุณสมบัติของ PRECAST	28
ภาพที่ 3.1 Diamond Dust Ice	34
ภาพที่ 3.2 น้ำแข็งก้อนกลม ICE BALL	36
ภาพที่ 3.3 น้ำแข็งหลอดเล็ก SMALL TUBE ICE	37
ภาพที่ 3.4 น้ำแข็งหลอดใหญ่ BIG TUBE ICE	38
ภาพที่ 3.5 น้ำแข็งป่น FLAKE ICE	39
ภาพที่ 3.6 (ภาพที่ 1.1 : แผนที่ผลิตและจำหน่ายโรงงานน้ำแข็งกันยารวีร์)	40
ภาพที่ 3.7 (ภาพที่ 1.2: โรงน้ำแข็งกันยารวีร์ผลิตและจำหน่ายน้ำแข็งทุกชนิดทั้งปลีกและส่ง)	40
ภาพที่ 3.8 (ภาพที่ 1.3: ลูกค้าเดินทางมารับสินค้าเองถึงหน้าโรงงาน)	41
ภาพที่ 3.9 (ภาพที่ 1.4: ตัวอย่างตราสินค้า โรงน้ำแข็งกันยารวีร์)	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ (บริษัท วรรดา 1975 จำกัด)	54
ภาพที่ 4.2 ภาพแปลงที่ดิน	54
ภาพที่ 4.3 แปลนชั้น1	65
ภาพที่ 4.4 แปลนชั้น2	66
ภาพที่ 4.5 รูปด้านหน้าอาคาร(ทิศตะวันตกเฉียงใต้)	67
ภาพที่ 4.6 รูปด้านข้างอาคาร(ทิศตะวันออกเฉียงใต้)	67
ภาพที่ 4.7 รูปด้านหลังอาคาร(ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)	67
ภาพที่ 4.8 รูปด้านข้างอาคาร(ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ)	68
ภาพที่ 4.9 รูปด้านบนอาคาร	68
ภาพที่ 4.10 แสดงผังบริเวณมุมสูง	69
ภาพที่ 4.11 แสดงผังบริเวณ	69
ภาพที่ 4.12 แสดงทัศนียภาพอาคาร	70
ภาพที่ 4.13 แสดงฐานราก	70
ภาพที่ 4.14 แสดงคานพื้นชั้น 1	71
ภาพที่ 4.15 แสดงคานพื้นชั้น 2	71
ภาพที่ 4.16 แสดงพื้นชั้น 1	71
ภาพที่ 4.17 แสดงพื้นชั้น 1	72
ภาพที่ 4.18 แสดงพื้นชั้น 2	72

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.19 แสดงโครงหลังคา	72
ภาพที่ 4.20 แสดงผนังชั้น 1	73
ภาพที่ 4.21 แสดงผนังชั้น 2	73
ภาพที่ 4.22 แสดงตัวอาคาร	73
ภาพที่ 4.23 แสดง isometric อาคาร	74
ภาพที่ 4.24 แสดง isometric อาคาร	74
ภาพที่ 4.25 Shop Drawing 1 โซน (CONDENSER),COMPRESS และMACHIRE BASE AREA	75
ภาพที่ 4.26 Shop Drawing 1.1 การบอกระยะเหล็กเพลท (ฐานถังน้ำ) จำนวน 10 ชุด ใช้รับแผ่นพื้น	75
ภาพที่ 4.27 Shop Drawing 1.2 การบอกระยะเหล็กเพลทแผ่นพื้น (ฐานถังน้ำ) จำนวน 5 ชุด	76
ภาพที่ 4.28 Shop Drawing 2 โซน (CONDENSER),COMPRESS และMACHIRE BASE AREA	76
ภาพที่ 4.29 Shop Drawing 2 โซน (CONDENSER),COMPRESS และMACHIRE BASE AREA	77
ภาพที่ 4.30 Shop Drawing 2.1 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน	78
ภาพที่ 4.31 Shop Drawing 2.2 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 4 ชุด	79
ภาพที่ 4.32 Shop Drawing 2.3 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 1 ชุด	79
ภาพที่ 4.33 Shop Drawing 2.4 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน	80
ภาพที่ 4.34 Shop Drawing 2.5 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน	80
ภาพที่ 4.35 Shop Drawing 2.6 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน	81
ภาพที่ 4.36 Shop Drawing 2.7 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 1 ชุด	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.37 Shop Drawing 2.8 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน	82
ภาพที่ 4.38 Shop Drawing 2.9 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 2 ชุด	83
ภาพที่ 4.39 ความคืบหน้าอาคารโรงงานน้ำแข็ง (วันที่ 24 เมษายน 2566)	84
ภาพที่ 4.40 แบบเดิม การบอกระยะเหล็กเพลาและระยะการผูกเหล็กเสริมคาน (ฐานถึงน้ำ)	85
ภาพที่ 4.41 แบบใหม่ แบบการบอกระยะเหล็กเพลาและระยะการผูกเหล็กเสริมคาน (ฐานถึงน้ำ)	86
ภาพที่ 4.42 การบอกระยะการผูกเหล็กเสริมแผ่นพื้น(ฐานถึงน้ำ)	86
ภาพที่ 4.43 ฐานถึงน้ำ จำนวน 5 ฐาน	87
ภาพที่ 4.44 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 27 ตุลาคม 2565	88
ภาพที่ 4.45 คานเหล็กที่ตัดไว้แล้ว เป็นส่วนของโครงสร้างอาคารที่ได้เตรียมไว้แล้วหน้างาน	88
ภาพที่ 4.46 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 10 ธันวาคม 2565	89
ภาพที่ 4.47 การวางเหล็กแม่แบบสำหรับหล่อคานคสล.ภายในโรงงาน	90
ภาพที่ 4.48 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 19 ธันวาคม 2565	90
ภาพที่ 4.49 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 24 ธันวาคม 2565	91
ภาพที่ 4.50 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 13 มกราคม 2566	92
ภาพที่ 4.51 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 24 มกราคม 2566	92
ภาพที่ 4.52 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 26 มกราคม 2566	93
ภาพที่ 4.53 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2566	93
ภาพที่ 4.54 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2566	94
ภาพที่ 4.55 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 24 เมษายน 2566	94

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.1 เพจแสดงรูปด้านอาคาร	95
ภาพที่ 5.2 เพจแสดงแปลนและภาพรวมอาคารโรงงานน้ำแข็ง	96
ภาพที่ 5.3 เพจแสดงแปลนและภาพisometric	97
ภาพที่ 5.4 เพจแสดงลำดับโครงสร้างอาคาร	98
ภาพที่ 5.5 เพจแสดงisometricแปลนพร้อมฟังก์ชันพื้นที่ใช้สอย	99
ภาพที่ 5.6 VDO Presentation กระบวนการก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็ง	100
ภาพที่ 5.7 QR Code สำหรับเข้าชม VDO Presentation	100

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการวิจัย	3
ตารางที่ 2.1 การผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค TSIC 10795	14
ตารางที่ 2.2 การผลิตน้ำแข็งชนิดไม่ใช่เพื่อการบริโภค TSIC 35301	14
ตารางที่ 2.3 ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการทุกขนาด	15
ตารางที่ 2.4 ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการ ขนาดกลาง	16
ตารางที่ 2.5 ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการ ขนาดเล็ก	17
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดที่ใช้ในการควบคุมงานของสถานประกอบการขนาดเล็ก	18
ตารางที่ 2.7 ตาราง แสดงระดับความสูญเสียพลังงานด้านต่างๆ ในสถานประกอบการ	19
ตารางที่ 3.1 (ตารางที่ 1.1: เป้าหมายระยะสั้นและเป้าหมายระยะยาว)	43

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตะวันโต พลัส ประกอบกิจการรับเหมาก่อสร้าง บ้าน อาคาร สระว่ายน้ำ ถนน และ รับออกแบบ เขียนแบบ มีโรงงานผลิต เสา คาน พื้น ผนัง ท่อ อาคาร คอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST CONCRETE CENTER) ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตะวันโต พลัส ตั้งอยู่เลขที่ 555 ม.10 ต.ชุมแพ อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตะวันโต พลัส ชุมแพ กำลังขยายงานก่อสร้าง อาคารพาณิชย์ หมู่บ้านจัดสรร และ โรงงานน้ำแข็ง ซึ่งโรงงานน้ำแข็งที่กล่าวมานี้ถูกจดทะเบียนโดย บริษัท ตะวันโต ยิงเจริญ พลัส จำกัด (TAWANTO YINGCHAROEN PLUS CO., LTD.) บริษัทในเครือเดียวกับ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตะวันโต พลัส ตั้งอยู่เลขที่ 333 หมู่ที่ 3 ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จ.ขอนแก่น 40130 โดยโรงงานน้ำแข็งมีแบบก่อสร้างแบบหล่อในสำหรับยื่นกู้ธนาคารอยู่แล้ว แต่เนื่องจากทางลูกค้ามีความประสงค์ที่จะให้ทำการผลิตน้ำแข็งบางส่วนเพื่อส่งออกไปให้ทันก่อนเดือนเมษายน พ.ศ.2566 ทางบริษัทจึงได้มีการปรับแบบก่อสร้าง (แบบ 3 มิติ) เปลี่ยนจากการก่อสร้างแบบหล่อในที่ เป็นการก่อสร้างด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป เพื่อลดระยะเวลาในการก่อสร้าง และทันตามกำหนดการที่วางไว้ โดยทางบริษัทได้เน้นก่อสร้างไปในส่วน ของเครื่องผลิตน้ำแข็งก่อนตัวอาคาร ซึ่งเป็นโรงงานน้ำแข็งแห่งแรกที่ใช้กระบวนการนี้ในงานก่อสร้าง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการสร้างอาคารด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) ไปจนถึงกระบวนการผลิตน้ำแข็ง โรงงานน้ำแข็งแห่งนี้ตั้งอยู่เลขที่ 558 หมู่ที่ 10 ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จ.ขอนแก่น 40130 สร้างบนที่ดินขนาด 26 ไร่ 1 งาน 189.3 ตารางวา ตัวโรงงานน้ำแข็งมีขนาด 1 ไร่ 63.58 ตารางวา

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) และ Shop drawing
2. เพื่อผลิตสื่อนำเสนอแบบทางสถาปัตยกรรม เรื่องกระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษาโรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาหลักการออกแบบอาคารด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป
2. วิจัยนี้ทำในพื้นที่ของบริษัท ตะวันโต ยิงเจริญ พลัส จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 558 หมู่ 10 ตำบลชุมแพ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดขอนแก่น
3. ศึกษาเทคนิคการก่อสร้างอาคารด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST)

ขอบเขตด้านการจัดทำแบบ

1. นำเสนอแบบ Shop drawing ที่ใช้ในการทำงานประจำวัน
2. 3D Animation ประกอบการบรรยาย
3. Plate Present

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

1.4.1 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ

1. ศึกษากระบวนการผลิตน้ำแข็ง
2. ศึกษากระบวนการจัดวาง Layout

1.4.2 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ

1. สัมภาษณ์เอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาอาคารตัวอย่าง
3. ศึกษาแบบก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

1.4.3 การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

1.4.4 จัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop drawing)

1.4.5 ดำเนินการจัดทำแบบหลังการก่อสร้าง (As-Build Drawing)

1.4.6 การรวบรวมผลของการก่อสร้าง

1.5 ระยะเวลาการดำเนินโครงการ

ใช้ระยะเวลา รวม 3 เดือน นับตั้งแต่ได้รับการอนุมัติข้อเสนอโครงการวิจัย

1.6 แผนการดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 1.6.1 ตารางแผนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. นำเสนอหัวข้อวิจัยโครงการวิจัย	■											
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน รายละเอียดของอาคาร	■	■										
3. ศึกษาสภาพพื้นที่ตั้งโดยรอบ		■										
4. เก็บข้อมูล สํารวจและสังเกต			■									
5. วิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการ ออกแบบ				■								
6. สรุปลักษณะความคิดการออกแบบ				■	■							
7. จัดทำแบบรายละเอียดสำหรับงาน ก่อสร้างจริง (shop drawing)					■	■	■					
8. จัดทำสื่อนำเสนอโครงการ								■	■			
9. นำเสนอผลงานวิจัย ต่อคณะกรรมการวิจัย										■		
10. ส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล											■	■

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินการวิจัย

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

โรงงานน้ำแข็ง คือ อาคารโรงงานน้ำแข็ง Precast เลขที่ 558 หมู่ 10 ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบอาคารโรงงานน้ำแข็งด้วยระบบ Precast

2. บริษัทได้แบบ Shop drawing เพื่อไปประยุกต์ใช้ในงานหน้าต่อไป

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้มีการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ที่ทำการศึกษานำไปสู่การวิเคราะห์มาตรการในการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษาโรงงานน้ำแข็ง โดยแบ่งหัวข้อในการศึกษาดังนี้

- 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องของโครงการเรื่องรูปแบบทางเลือกการพัฒนาโครงการเบื้องต้น
- 2.2 บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งปี 2553
- 2.3 กระบวนการผลิตน้ำแข็ง
- 2.4 เทคนิคการก่อสร้างระบบ PRECAST
- 2.5 เอกสารที่เกี่ยวข้องในงานก่อสร้าง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องของโครงการเรื่องรูปแบบทางเลือกการพัฒนาโครงการเบื้องต้น

โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมืองชุมแพ (ด้านใต้)

เอกสารประกอบการประชุม

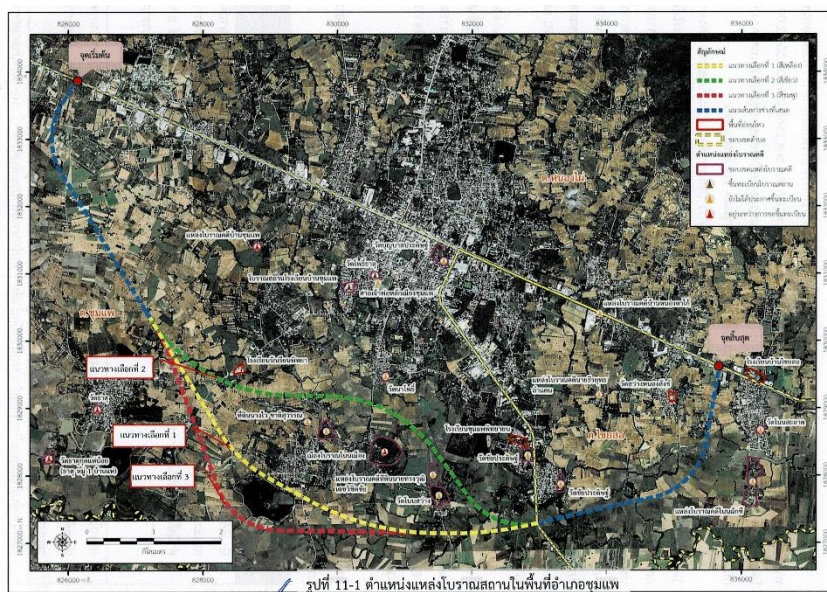
การประชุมเสนอแนวคิดในการกำหนดรูปแบบทางเลือกการพัฒนาโครงการเบื้องต้น (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 1) โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมืองชุมแพ (ด้านใต้)

ความเป็นมาของโครงการ

อำเภอชุมแพ เป็นอำเภอหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น เป็นเมืองที่มีอัตราการขยายตัวด้านเศรษฐกิจสูงมากเนื่องจากมีการค้า การลงทุน และการท่องเที่ยว ที่มีแนวโน้มมากขึ้นทุกปีส่งผลให้มีความต้องการเดินทางในโครงข่ายทางหลวงและถนนในเขตเมืองชุมแพ สูงมากยิ่งขึ้น จึงต้องเตรียมความพร้อมด้านโครงข่ายถนนเพื่อรองรับปัญหาการจราจรและขนส่งสินค้าในอนาคต โดยมีแนวคิดในการก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองชุมแพ เพื่อให้เกิดเป็นโครงข่ายถนนวงแหวนรอบเมืองชุมแพ เป็นทางเลือกสำหรับผู้เดินทางระยะไกลที่ไม่จำเป็นต้องผ่านเขตตัวเมืองชุมแพ ใช้เป็นทางเลี่ยงเมือง ซึ่งจากการตรวจสอบพื้นที่โครงการเบื้องต้นพบว่า แนวเส้นทางของโครงการผ่านพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม จึงเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการ

ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฯ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรา 48 แห่ง พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2561 ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมข้างต้น

พื้นที่ศึกษาของโครงการ



ภาพที่ 2.1 ตำแหน่งแหล่งโบราณสถานในพื้นที่อำเภอชุมแพ

ที่มา : โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมืองชุมแพ (ด้านใต้)

การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

การจัดประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1) โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมืองชุมแพ (ด้านใต้) ในวันพุธที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ.2565 เวลา 08.30-12.00 น. โดยมีนายจารึก เหล่าประเสริฐ รองผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่น เป็นประธานเปิดการประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1) ณ ห้องประชุมเมธาวดี โรงแรมเมเจอร์แกรนด์ อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

การประชุมครั้งนี้ จัดขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลข่าวสารของโครงการ ประกอบด้วย ความเป็นมาของโครงการวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอบเขตการศึกษา พื้นที่ศึกษา ขั้นตอนการศึกษา และแผนการ

ดำเนินโครงการให้แก่ กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ประชาชนผู้ได้รับผลกระทบ หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ องค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษาและนักวิชาการอิสระสื่อมวลชน และประชาชนทั่วไปได้รับทราบ โดยมีผู้เข้าร่วมประชุม 64 คน ผู้เข้าร่วมประชุมโดยรับชมการถ่ายทอดสดผ่าน Facebook Live ของเพจ "ประชาสัมพันธ์โครงการทางเลี่ยงเมืองชุมแพ (ด้านใต้)" จำนวน 77 คน และผู้เข้าร่วมประชุมผ่านระบบ Zoom Meeting จำนวน 24 คน รวมจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมฯ ทั้งสิ้น 165 คน การเปิดรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่มีข้อห่วงกังวลเรื่องผลกระทบที่อาจเกิดจากน้ำท่วมขัง เนื่องจากเป็นพื้นที่บางส่วนเป็นที่ลุ่ม และผลกระทบต่อชุมชนเมืองโบราณซึ่งจัดว่าเป็นโบราณสถานที่สำคัญในพื้นที่อำเภอชุมแพ ทั้งนี้ ในการเปิดเวทีรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ข้อวิตกกังวล และความต้องการจากกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมความคิดเห็นของประชาชนและประเด็นข้อวิตกกังวลต่างๆ นำมาพิจารณาประกอบการศึกษาโครงการให้มีความเหมาะสมต่อไป(ทางเลี่ยงเมืองชุมแพ,2565 : 1,25-26)

ทั้งนี้เนื่องจากโครงการออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมืองชุมแพ (ด้านใต้) มีความสำคัญต่อการเลือกพื้นที่สำหรับก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็งเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านการคมนาคมขนส่ง และการขยายธุรกิจในด้านอื่นๆของทางบริษัท ทางผู้วิจัยจึงได้หยิบยกข้อมูลส่วนนี้ขึ้นมาประกอบการจัดทำรูปเล่มงานวิจัย

2.2 บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งปี 2553

โครงการกิจกรรมเผยแพร่ผลวิเคราะห์ระบบเตือนภัยและระบบฐานข้อมูลแก่สาธารณะ

1. รายละเอียดการจัดทำบทวิเคราะห์

การจัดทำบทวิเคราะห์ธุรกิจนี้เป็นส่วนหนึ่งของ “โครงการกิจกรรมเผยแพร่ผลวิเคราะห์ระบบเตือนภัย และ ระบบฐานข้อมูลแก่สาธารณะ”

วัตถุประสงค์ :

1) เพื่อกำหนดอัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratios) และอัตราส่วนผลิตภาพ (Productivity Ratios) วัดความอยู่รอดของธุรกิจและประเมินค่าอัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratios) และอัตราส่วนผลิตภาพ(Productivity Ratios) ที่เหมาะสม พร้อมทั้ง สร้างความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratios) และอัตราส่วนผลิตภาพ (Productivity Ratios) ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ ประเมินผลความสามารถใน ” การทำกำไร” และ “การเติบโต” ของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม เพื่อให้ผู้ประกอบการฯ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจในการดำเนิน ธุรกิจ และวางแผนธุรกิจในอนาคต

2) เพื่อนำข้อมูลรายงานผลการวิจัยสถานประกอบการ ในโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของ SMEs ภายใต้แผนงานฟื้นฟูและเสริมสร้างความเชื่อมั่นด้านเศรษฐกิจ ของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งดำเนินการในปีงบประมาณ 2552 มาต่อยอดโดยการวิเคราะห์ให้เห็นถึง สภาพปัจจุบัน ปัญหา จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและอุปสรรค ของธุรกิจที่คัดเลือก ซึ่งได้แก่ ธุรกิจ โรงแรมและรีสอร์ท ธุรกิจการ ผลิตยางแผ่นและยางก้อน และธุรกิจการผลิตน้ำ แข็ง พร้อมทั้ง นำเสนอข้อเสนอนี้เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างต่อไป

3) เพื่อให้หน่วยงาน องค์กร สถาบันการศึกษา ทั้ง ภาครัฐและเอกชนที่มีความสนใจ ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุน ในการส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการ ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

หน่วยงานดำเนินการ :

งบประมาณโดย : สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

ผู้ดำเนินงานโครงการ : สำนักพัฒนาหน่วยบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ผู้บริหารงานโครงการ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

ระยะเวลาดำเนินการ : ตุลาคม – ธันวาคม 2553

วิธีการ :

1) คัดเลือกอุตสาหกรรมเป้าหมายจากกิจการที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของ SMEs โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของ SMEs ภายใต้แผนงานฟื้นฟูและเสริมสร้างความเชื่อมั่นด้านเศรษฐกิจ ของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ปี 2552 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 2,500 กิจการ โดยพิจารณาคัดเลือกประเภทของอุตสาหกรรมเป้าหมาย จากธุรกิจที่มีจำนวนมากลำดับต้นๆ โดยจำแนกประเภทอุตสาหกรรมตาม TSIC Code

2) ศึกษาข้อมูลรายงานผลการวินิจฉัยสถานประกอบการ ซึ่งเป็นผลการวินิจฉัยที่ดำเนินการในปี พ.ศ. 2552 และนำค่าอัตราส่วนทางการเงิน (Financial Ratios) และอัตราส่วนผลิตภาพ (Productivity Ratios) ของธุรกิจเป้าหมาย มาใช้วิเคราะห์สภาพปัจจุบันและปัญหาในการดำเนินธุรกิจ

3) ศึกษาข้อมูลปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอกจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อชี้ให้เห็นถึงโอกาส และอุปสรรค ของธุรกิจเป้าหมาย

4) จัดทำบทวิเคราะห์ธุรกิจและนำขึ้น เผยแพร่ในเว็บไซต์ ระบบข้อมูลสำหรับเตือนภัยด้านการทำธุรกิจ : Business Warning System” ให้หน่วยงาน องค์กร สถาบันการศึกษา ทั้ง ภาครัฐและเอกชน ที่มีความสนใจ สามารถดาวน์โหลดเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

ธุรกิจเป้าหมาย :

- 1) ธุรกิจโรงแรม และรีสอร์ท (TSIC Code 55101)
- 2) ธุรกิจการผลิตน้ำแข็ง (TSIC Code 15494)
- 3) ธุรกิจการผลิตยางแผ่นและยางก้อน (TSIC Code 25191)

คณะผู้จัดทำ :

- 1) นางพนิดา ละออสุวรรณ จัดทำบทวิเคราะห์ธุรกิจโรงแรม และรีสอร์ท
- 2) นางสาวสุธินี ภาวสุทธิไพศิฐ์ จัดทำบทวิเคราะห์ธุรกิจการผลิตน้ำแข็ง
- 3) นายเกรียงไกร ล้อมชวการ จัดทำบทวิเคราะห์ธุรกิจผลิตยางแผ่นและยางก้อน
- 4) นายศุภสิทธิ์ ศิริทองถาวร ออกแบบและจัดทำโปรแกรมเผยแพร่ฐานข้อมูลทางเว็บไซต์

2. บทสรุปผลการวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง

ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งในประเทศไทย แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค และธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งชนิดไม่ใช่เพื่อการบริโภค โดยภาพรวมจากข้อมูลกรมโรงงาน พบว่า ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งยังคงมีผู้ประกอบการใหม่เข้ามาในธุรกิจอย่างต่อเนื่อง โดยปัจจุบัน มีผู้ประกอบการที่ยังคงดำเนินธุรกิจรวมอยู่ 1,857 ราย ส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน และภาคใต้ ซึ่งในขณะนี้ยังไม่สามารถจำแนกตามชนิดของผู้ผลิต โดยส่วนใหญ่ในภาคกลางตอนล่าง คาดว่าจะเป็นธุรกิจการผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายให้กับอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งใช้ในกระบวนการถนอมอาหารระหว่างจัดส่ง หรือระหว่างพักรอ สำหรับภาคใต้ คาดว่าส่วนหนึ่งน่าจะเป็นผู้ผลิตน้ำแข็งเพื่อการประมง ซึ่งโดยธรรมชาติ เจ้าของเรือมักจะสะสมทุนและเปิดดำเนินการผลิตน้ำแข็งด้วยตนเอง เนื่องจากมีความจำเป็นที่ต้องใช้ในปริมาณมาก รวมทั้งภาวะการจذبปลานั้น มีลักษณะไม่แน่นอน แปรผันตามธรรมชาติ ส่งผลให้เกิดลักษณะของน้ำแข็งไม่พอต่อความต้องการ รวมถึงกำลังการผลิตเหลือในบางช่วงของปีด้วย

จากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน พบว่า อุตสาหกรรมผู้ผลิตน้ำแข็งประสบปัญหาต้นทุนพลังงานสูง ทั้งในส่วนผู้ผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค และไม่ใช่เพื่อการบริโภค เมื่อทำการวินิจฉัยพบว่า ความสูญเสียพลังงานในโรงงานนั้น มีมาก จำเป็นต้องปรับปรุงโดยเร็ว ซึ่งมีทั้ง ในส่วนของระบบการทำความเย็นเพื่อการผลิตน้ำแข็ง ระบบน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำแข็ง และระบบคอมเพรสเซอร์ เป็นต้น โดยที่สถานประกอบการขนาดเล็ก จะมีความสูญเสียมากกว่าอุตสาหกรรมขนาดกลาง และอุตสาหกรรมผู้ผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภคมีความสูญเสียมากกว่าอุตสาหกรรมผู้ผลิตน้ำแข็งที่ไม่ใช่เพื่อการบริโภค นอกจากนี้พบว่า ผู้ผลิตไม่ได้ใช้ดัชนีชี้วัดความสามารถในการจัดการพลังงานใดๆ รวมถึงยังไม่ได้จัดทำบัญชีเพื่อการบริหารอย่างแท้จริง

ผู้ผลิตน้ำแข็งส่วนใหญ่มีการบริหารจัดการแบบครอบครัว โดยผู้บริหารมักมีประสบการณ์มายาวนานทำการตลาดด้วยตนเอง เลือกทำเลที่ตั้งที่ดี ทำให้ลูกค้าเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกต่อการจัดส่งน้ำแข็ง ชื่อตรงต่อลูกค้าควบคุมให้สินค้ามีคุณภาพ สะอาด ปลอดภัย ทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่น แต่เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ต้องลงทุนในเครื่องจักรสูง จึงมีปัญหาด้านค่าใช้จ่ายคงที่ รวมถึงเป็นธุรกิจที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนเป็นหลัก ในภาวะเช่นนี้จึงประสบปัญหา การขาดความสามารถในการจัดการพลังงานไฟฟ้า หรือ ขาดการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นระบบ ทำให้ความสามารถในการทำกำไรลดลง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากสภาวะโลกร้อน อุณหภูมิที่สูงขึ้น ส่งผลให้น้ำแข็งยังคงมีความต้องการอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกัน ก็มีผู้เล่นหน้าใหม่เข้ามาอุตสาหกรรม เกิดการแข่งขันด้านราคาอย่างรุนแรงตั้งนั้น รัฐควรเร่งให้การส่งเสริมและพัฒนา ให้ผู้ประกอบการในธุรกิจน้ำแข็งมีความรู้ ความเข้าใจในการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้สามารถควบคุมต้นทุนพลังงานได้ ส่งผลผู้ประกอบการมีความสามารถในการแข่งขันที่ดี

ยิ่งขึ้น อีกทั้ง ควรเร่งยกระดับ ผู้ประกอบการให้ใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการจัดทำ บัญชีบริหาร

3. ปัจจัยสภาพแวดล้อมของธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง

สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทยปี 2553 และแนวโน้มปี 2554(อุตสาหกรรมอาหาร)

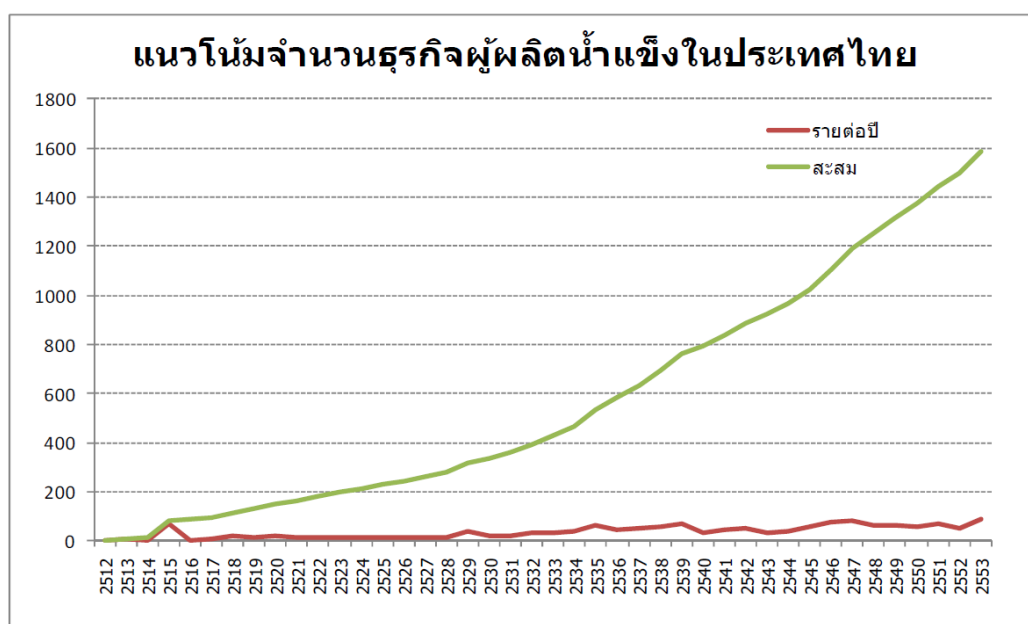
ภาวะการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารในภาพรวมปี 2553 เพิ่มขึ้น จากปีก่อนร้อยละ 3.2 เนื่องจากการผลิตในหลายสินค้า ได้รับผลดีจากการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลก แต่จากการที่หลายประเทศใน ยูโรโซนยังประสบปัญหาวิกฤตทางการเงิน ผลกระทบจากการแข็งค่าของเงินบาท และปัญหาวัตถุดิบขาดแคลน ทำให้ระดับราคาสินค้าในตลาดโลกมีความผันผวนอย่างมากในเกือบทุกสินค้า ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ประเทศผู้ผลิตสำคัญหลายประเทศประสบปัญหาด้านวัตถุดิบจากภัยธรรมชาตินอกจากนี้การเปิดตลาดสินค้าในประเทศใหม่ๆ ยังมีข้อจำกัดทางเศรษฐกิจที่ยังไม่ฟื้นตัวอย่างแท้จริงจึงทำให้การผลิตอุตสาหกรรมอาหารของไทยได้รับผลกระทบไปด้วย สำหรับภาวะการผลิตอุตสาหกรรมอาหารในกลุ่มประมง สินค้าสำคัญ คือ กุ้งและผลิตภัณฑ์จากกุ้ง โดยภาพรวมของกลุ่ม ปี2553 ปรับตัวเพิ่มขึ้นมาก เป็นผลจากการที่ประเทศผู้ผลิตซึ่งเป็นคู่แข่งสำคัญ ได้แก่ เวียดนามอินโดนีเซีย และประเทศในแถบอเมริกาใต้ ได้รับผลกระทบจากโรคระบาด และการที่สหรัฐฯ ประกาศปิดอ่าวเม็กซิโก ห้ามทำการประมงจากปัญหาน้ำ มัน รั่วไหลจากแท่นขุดเจาะน้ำมันระเบิด ประกอบกับผลิตภัณฑ์จากปลาทูน่า ปรับตัวดีขึ้น ทำให้ปริมาณการผลิตในภาพรวมเพิ่มขึ้น จากปีก่อนร้อยละ 7.0 โดยเฉพาะการผลิตกุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง ที่เป็นสินค้าหลักได้ขยายตัวเพิ่มขึ้น มากกว่าปริมาณวัตถุดิบที่สามารถขยายการผลิตได้เพิ่มขึ้น

แนวโน้มการผลิตอุตสาหกรรมอาหารในภาพรวมปี 2554 คาดว่า จะขยายตัวจากปี 2553 ร้อยละ 1.0 ขณะที่การคาดการณ์การส่งออกอุตสาหกรรมอาหารในภาพรวมปี 2553 ในรูปเงินเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้น ประมาณร้อยละ 10.0โดยมีปัจจัยภาวะเศรษฐกิจที่เริ่มฟื้นตัวของสหรัฐอเมริกาและประเทศผู้นำเข้าทั้ง สหภาพยุโรปและญี่ปุ่น เป็นปัจจัยหลักที่ทำให้การผลิตและการส่งออกของไทยในสินค้าอาหารเพิ่มขึ้น และยังคงติดตามปัจจัยเสี่ยงต่างๆ เช่น การประกาศลดค่าเงินของประเทศคู่แข่งและการแข็งค่าขึ้น ของค่าเงินบาท ความกังวลต่อภาวะเศรษฐกิจในประเทศของผู้บริโภคที่ยังชะลอการใช้จ่ายใช้สอย การแพร่ระบาดของเชื้อ ไข้หวัดนกรอบใหม่ ภัยธรรมชาติที่ไม่อาจคาดการณ์ได้และมาตรการกีดกันทางการค้ารูปแบบต่างๆ ที่ประเทศผู้นำเข้าจะประกาศใช้ในอนาคต นอกจากนี้ยังต้องเฝ้าระวังการประกาศ มาตรการกีดกันรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของแรงงาน ซึ่งจะทยอยประกาศใช้เพื่อปกป้องอุตสาหกรรมในประเทศ รวมถึงการเร่งแก้ไขปัญหาค่าความปลอดภัยของอาหารที่เงิน เคยถูกปฏิเสธการนำเข้า เริ่มกลับมาส่งออกได้ อาจส่งผลกระทบต่อการแข่งขันกับสินค้าไทยได้ในอนาคต ในขณะที่

ที่รายกลุ่มผลิตภัณฑ์มีปัจจัยสนับสนุน เช่น กลุ่มปุ๋ยสัตว์ จะได้รับผลดีจากการตรวจรับรองโรงงานผลิตไก่สดแช่เย็นแช่แข็งจากสหภาพยุโรป และประเทศอียิปต์ ซึ่งจะทำให้สามารถส่งออกไก่สดแช่แข็งได้อีกครั้ง หลังจากประสบปัญหาใช้วัตถุดิบตั้ง แต่ปี 2547 กลุ่มประมงมีการควบรวมกิจการโดยบริษัทของไทยได้ซื้อกิจการที่มีการจำหน่ายปลาทูน่ากระป๋องในสหภาพยุโรปทำให้สามารถจำหน่ายในยุโรปโดยมีภาษีนำเข้าที่ลดลง นอกจากนี้ทางการสหรัฐฯ ยังได้ยกเลิกการประกาศห้ามทำประมงในอ่าวเม็กซิโกจากกรณีแท่นขุดเจาะน้ำมันของ BP ระเบิด ซึ่งคาดว่าจะมีผลในช่วงไตรมาสแรก อย่างไรก็ตาม ยังคงมีปัจจัยเสี่ยงจาก กลุ่มผักผลไม้ธัญพืชและแป้ง และน้ำตาล ซึ่งพื้นที่เพาะปลูกได้รับผลกระทบจากอุทกภัย ทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายในหลายพื้นที่

แนวโน้มจำนวนผู้ผลิตน้ำแข็งในประเทศไทย

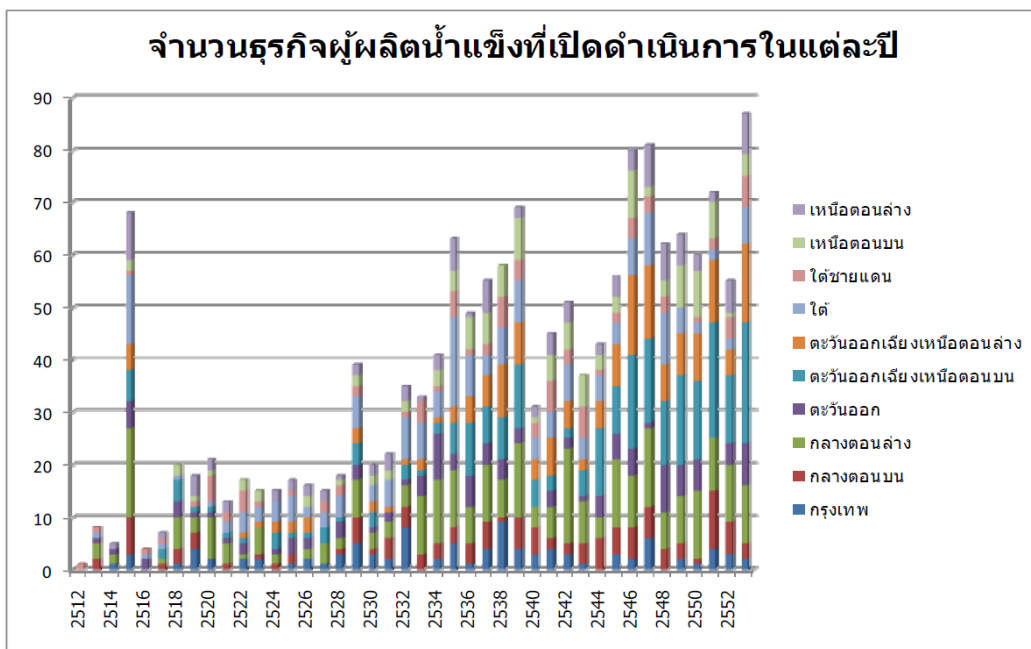
จากข้อมูลกรมโรงงาน TSIC(Rev 3) No. 15494 พบว่า ในปี 2512 มีธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งเปิดดำเนินการเพียง 2 ราย ในทุกๆ ปี จะมีธุรกิจเปิดดำเนินการใหม่ โดยในปัจจุบัน มีจำนวนทั้งสิ้น 1,587 ราย



ภาพที่ 2.2 แนวโน้มจำนวนธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งในประเทศไทย

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

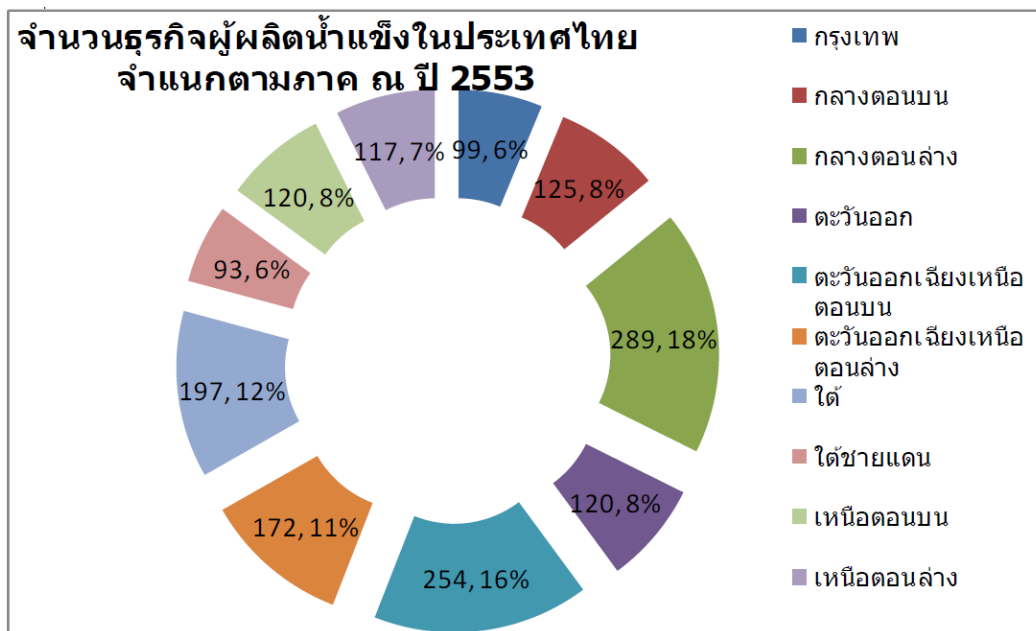
ในช่วงระยะหลัง จะสังเกตเห็นว่า มีธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งเปิดมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน รองลงไปคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง และภาคกลางตอนล่างตามลำดับ จากกราฟจะเห็นว่า ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งมีความสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจของประเทศ



ภาพที่ 2.3 จำนวนธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งที่เปิดดำเนินการในแต่ละปี

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

เมื่อจำแนกตามภาค พบว่า ปัจจุบัน ภาคกลางตอนล่างเป็นภาคที่มีจำนวนธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งมากที่สุด คือ 289 ราย คิดเป็น 18% รองลงไป คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 254 ราย คิดเป็น 16% และภาคใต้ 197 ราย คิดเป็น 12% ตามลำดับ



ภาพที่ 2.4 จำนวนธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งที่เปิดดำเนินการในแต่ละปี

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

4. การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2552

แหล่งที่มาของข้อมูล : โครงการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของ SMEs ภายใต้แผนงานฟื้นฟูและเสริมสร้างความเชื่อมั่น ด้านเศรษฐกิจ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ปีงบประมาณ 2552

ประเภทสถานประกอบการ : การผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค TSIC 10795

จำนวนข้อมูลสถานประกอบการประเภท การผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค TSIC 10795

ขนาดของสถานประกอบการ	จำนวนพนักงาน ในสถานประกอบการ	จำนวนสถานประกอบการ (N)
ขนาดเล็ก (S)	ไม่เกิน 50 คน	97
ขนาดกลาง (M)	ระหว่าง 51 - 200 คน	19
ขนาดใหญ่ (L)	มากกว่า 200 คน	1
ไม่ระบุ		2
รวมทั้งสิ้น		119

ตารางที่ 2.1 การผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค TSIC 10795

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

ประเภทสถานประกอบการ: การผลิตน้ำแข็งชนิดไม่ใช้เพื่อการบริโภค TSIC 35301

จำนวนข้อมูลสถานประกอบการประเภท การผลิตน้ำแข็งชนิดไม่ใช้เพื่อการบริโภค TSIC 35301

ขนาดของสถานประกอบการ	จำนวนพนักงาน ในสถานประกอบการ	จำนวนสถานประกอบการ (N)
ขนาดเล็ก (S)	ไม่เกิน 50 คน	19
ขนาดกลาง (M)	ระหว่าง 51 - 200 คน	1
รวมทั้งสิ้น		20

ตารางที่ 2.2 การผลิตน้ำแข็งชนิดไม่ใช้เพื่อการบริโภค TSIC 35301

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

4.1 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการควบคุมงาน

ประเภท การผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค TSIC 10795

ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการทุกขนาด

ลำดับ	ประเภทของข้อมูล	ดัชนีชี้วัด	หน่วย	ค่ามาตรฐาน*	N =	ค่ากลาง**	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	สัดส่วน (%) เปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างทั้งหมด		
									น้อยกว่าค่ามาตรฐาน	อยู่ในค่ามาตรฐาน	มากกว่าค่ามาตรฐาน
1	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งของ	1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	ชั่วโมง	48	57	48	30	72	30%	56%	14%
		1.2 ความสามารถในการออกน้ำแข็งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานความถี่ของบ่อ	%	50%	57	50%	26%	70%	25%	60%	15%
2	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งหลอด	2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	นาทีต่อรอบ	40-45	79	38	23	57	51%	37%	13%
3	ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	3.1 ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	ลิตรต่อ น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	1.5-1.8	72	1.5	1.0	3.6	24%	61%	15%
4	การใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิต	4.1 สัตรการไฟฟ้า	วัตต์ต่อ น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	75-100	58	89	55	121	12%	74%	14%
		4.2 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อผลผลิต	สตางค์ต่อ น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	20-30	63	27	13	75	10%	70%	21%
		4.3 สัตรส่วนค่าไฟฟ้าต่อยอดขาย	%		58	36%	15%	79%			
5	ของเสียในการผลิต (น้ำแข็ง, กุ้ง เป็นต้น)	5.1 สัตรของเสีย	%	1%	45	3%	0.01%	20%	18%	20%	62%
6	ความปกติของน้ำดื่มที่ผลิตใน เครื่องทำน้ำเย็น	6.1 ระดับน้ำดื่มที่ผลิตใน sight glass		1/2	76	0.5	0.5	0.75	0%	87%	13%
		6.2 อายุการใช้งาน	ชั่วโมง	9,000-12,000	53	10,000	2,000	12,000	21%	79%	0%
7	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำเย็น ด้านดูด	7.1 แรงดันน้ำยา	Bar	1.5-2.0	83	1.8	1.0	4.5	8%	71%	20%
		7.2 อุณหภูมิ	องศา	-15	29	-15	-20	-10	3%	59%	38%
8	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำเย็น ด้านส่ง	8.1 แรงดันน้ำยา	Bar	12-14	81	14	12	17	1%	83%	36%
		8.2 อุณหภูมิ	องศา	+40	30	40	35	45	23%	47%	30%
9	การรักษาอุณหภูมิของบ่อเกลือ	9.1 อุณหภูมิช่วงผลิตน้ำแข็ง	องศา	-10	53	-9	-12	-4	13%	32%	55%
		9.2 ความแตกต่างของค่า อุณหภูมิที่จุดในบ่อ	องศา	< 0.5	45	0.5	0.1	4.0		51%	49%
		9.3 อุณหภูมิช่วงรักษาอุณหภูมิบ่อ	องศา	-4 ถึง -5	54	- 4.5	- 11.0	-	24%	59%	17%
10	การรักษาความเค็มของบ่อเกลือ	10.1 ค่าความเค็มที่ใช้ในบ่อ	Brome	18-21	58	19	6	23	29%	64%	7%
		11.1 สัตรการสูญเสียน้ำในระบบ	%	< 3%	56	3%	1%	10%		68%	32%

ตารางที่ 2.3 ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการทุกขนาด

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

*ค่ามาตรฐานในที่นี้ อ้างอิง จากค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของ SMEs *

**ค่ากลางในที่นี้ ใช้ค่ามัธยฐาน

ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการ ขนาดกลาง

ลำดับ	ประเภทของข้อมูล	ดัชนีชี้วัด	หน่วย	ค่ามาตรฐาน*	N =	ค่ากลาง**	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	สัดส่วน (%) เปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างทั้งหมด		
									น้อยกว่าค่ามาตรฐาน	อยู่ในค่ามาตรฐาน	มากกว่าค่ามาตรฐาน
1	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งของ	1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	ชั่วโมง	48	10	48	32	72	30%	40%	30%
		1.2 ความสามารถในการออกน้ำแข็งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานความจุของบ่อ	%	50%	10	50%	40%	70%	10%	60%	30%
2	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งหลอด	2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	นาทีต่อรอบ	40-45	15	40	33	55	33%	47%	20%
3	ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	3.1 ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	ลิตรต่อ น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	1.5-1.8	9	1.5	1.0	1.9	22%	67%	11%
4	การใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิต	4.1 อัตราการใช้ไฟฟ้า	วัตต์ต่อ น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	75-100	9	90	66	102	22%	67%	11%
		4.2 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อผลผลิต	สตางค์ต่อ น้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	20-30	9	25	16	50	33%	56%	11%
		4.3 สัดส่วนค่าไฟฟ้าต่อยอดขาย	%		7	36%	27%	79%			
5	ของเสียในการผลิต (น้ำแข็ง, ถัง, เป็นต้น)	5.1 อัตราของเสีย	%	1%	2	7%	3%	10%	0%	0%	100%
6	ความปกติของน้ำนำไหลอลันเครื่องทำน้ำยาเย็น	6.1 ระดับน้ำนำไหลอลันใน sight glass		1/2	11	0.5	0.5	0.75	0%	82%	18%
		6.2 อายุการใช้งาน	ชั่วโมง	9,000-12,000	9	10,000	8,000	12,000	11%	89%	0%
7	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำยาเย็นด้านดูด	7.1 แรงดันน้ำยา	Bar	1.5-2.0	14	1.9	1.0	4.5	14%	64%	21%
		7.2 อุณหภูมิ	องศา	-15	7	-15	-15	-10	0%	57%	43%
8	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำยาเย็นด้านส่ง	8.1 แรงดันน้ำยา	Bar	12-14	14	14	12	15	0%	86%	14%
		8.2 อุณหภูมิ	องศา	+40	7	40	35	42	14%	43%	43%
9	การรักษาอุณหภูมิของบ่อเกลือ	9.1 อุณหภูมิช่วงผลิตน้ำแข็ง	องศา	-10	9	-10	-12	-4	22%	33%	44%
		9.2 ความแตกต่างของค่าอุณหภูมิทุกจุดในบ่อ	องศา	< 0.5	8	1.4	0.5	4.0		38%	63%
		9.3 อุณหภูมิช่วงรักษาอุณหภูมิบ่อ	องศา	-4 ถึง -5	10	- 5.0	- 11.0	- 4.0	30%	70%	0%
10	การรักษาค่าความเค็มของบ่อเกลือ	10.1 ค่าความเค็มที่ใช้ในบ่อ	Brome	18-21	10	19	16	22	20%	70%	10%
11	การระบายความร้อน	11.1 อัตราการสูญเสียน้ำในระบบ	%	< 3%	8	3%	1%	10%		75%	25%

ตารางที่ 2.4 ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการ ขนาดกลาง

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

*ค่ามาตรฐานในที่นี้ อ้างอิง จากค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของ SMEs *

**ค่ากลางในที่นี้ ใช้ค่ามัธยฐาน

ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการ ขนาดเล็ก

ลำดับ	ประเภทของข้อมูล	ดัชนีชี้วัด	หน่วย	ค่ามาตรฐาน*	N =	ค่ากลาง**	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	สัดส่วน (%) เปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างทั้งหมด		
									น้อยกว่าค่ามาตรฐาน	อยู่ในค่ามาตรฐาน	มากกว่าค่ามาตรฐาน
1	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งของหลอด	1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	ชั่วโมง	48	47	48	30	72	30%	60%	10%
		1.2 ความสามารถในการออกน้ำแข็งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานความจุของบ่อ	%	50%	47	50%	26%	66%	28%	60%	12%
2	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งหลอด	2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	นาทีต่อรอบ	40-45	62	38	23	57	56%	32%	11%
3	ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	3.1 ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	ลิตรต่อน้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	1.5-1.8	63	1.5	1.0	3.6	24%	60%	16%
4	การใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิต	4.1 อัตราการใช้ไฟฟ้า	วัตต์ต่อน้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	75-100	47	89	55	121	6%	79%	15%
		4.2 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อผลผลิต	สตางค์ต่อน้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	20-30	62	28	19	75	2%	75%	23%
		4.3 สัดส่วนค่าไฟฟ้าต่อยอดขาย	%		50	38%	15%	79%			
5	ของเสียในการผลิต (น้ำแข็งตึง เป็นต้น)	5.1 อัตราของเสีย	%	1%	43	3%	0.01%	20%	19%	21%	60%
6	ความปกติของน้ำในหลอดลิ้นเครื่องทำน้ำยาเย็น	6.1 ระดับน้ำในหลอดลิ้น sight glass		1/2	63	0.5	0.5	0.75	0%	87%	13%
		6.2 อายุการใช้งาน	ชั่วโมง	9,000-12,000	44	10,000	2,000	12,000	23%	77%	0%
7	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำยาเย็นด้านดูด	7.1 แรงดันน้ำยา	Bar	1.5-2.0	67	1.8	1.0	4.3	7%	73%	19%
		7.2 อุณหภูมิ	องศา	-15	22	-15	-20	-10	5%	59%	36%
8	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำยาเย็นด้านส่ง	8.1 แรงดันน้ำยา	Bar	12-14	65	14	12	17	2%	57%	42%
		8.2 อุณหภูมิ	องศา	+40	23	40	35	45	26%	48%	26%
9	การรักษาอุณหภูมิของบ่อเกลือ	9.1 อุณหภูมิช่วงผลิตรายน้ำแข็ง	องศา	-10	44	-9	-12	-8	11%	32%	57%
		9.2 ความแตกต่างของค่าอุณหภูมิที่ภาคในบ่อ	องศา	< 0.5	37	0.5	0.1	4.0		54%	46%
		9.3 อุณหภูมิช่วงรักษาอุณหภูมิบ่อ	องศา	-4 ถึง -5	44	- 4.0	- 8.0	-	23%	57%	20%
10	การรักษาค่าความเค็มของบ่อเกลือ	10.1 ค่าความเค็มที่ใช้ในบ่อ	Brome	18-21	48	19	6	23	31%	63%	6%
11	การระบายความร้อน	11.1 อัตราการสูญเสียน้ำในระบบ	%	< 3%	47	3%	1%	10%		68%	32%

ตารางที่ 2.5 ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการ ขนาดเล็ก

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

*ค่ามาตรฐานในที่นี้ อ้างอิง จากค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในโครงการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตของ SMEs ฯ

**ค่ากลางในที่นี้ ใช้ค่ามัธยฐาน

ประเภท การผลิตน้ำแข็งชนิดไม่ใช้เพื่อการบริโภค TSIC 35301

ตาราง แสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดในการควบคุมงานของสถานประกอบการ ขนาดเล็ก

ตารางแสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดที่ใช้ในการควบคุมงานของสถานประกอบการขนาดเล็ก (จำนวนพนักงานไม่เกิน 50 คน)

ลำดับ	ประเภทของข้อมูล	ดัชนีชี้วัด	หน่วย	ค่ามาตรฐาน*	N =	ค่ากลาง**	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	สัดส่วน (%) เปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างทั้งหมด		
									น้อยกว่าค่ามาตรฐาน	อยู่ในค่ามาตรฐาน	มากกว่าค่ามาตรฐาน
1	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งของ	1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	ชั่วโมง	48	18	48	36	58	11%	67%	22%
		1.2 ความสามารถในการออกน้ำแข็งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานความยาวของบ่อ	%	50%	18	50%	30%	70%	17%	72%	11%
2	ประสิทธิภาพการผลิตน้ำแข็งหลอด	2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต	นาทีต่อรอบ	40-45	5	38	33	48	60%	0%	40%
3	ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	3.1 ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต	ลิตรต่อน้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	1.5-1.8	7	1.5	1.5	1.7	0%	100%	0%
4	การใช้พลังงานไฟฟ้าในการผลิต	4.1 อัตราการใช้ไฟฟ้า	วัตต์ต่อน้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	75-100	14	76	45	92	43%	57%	0%
		4.2 ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อผลผลิต	สตางค์ต่อน้ำแข็ง 1 กิโลกรัม	20-30	14	23	14	34	36%	57%	7%
		4.3 อัตราส่วนค่าไฟฟ้าต่อยอดขาย	%		16	45%	28%	80%			
5	ของเสียในการผลิต (น้ำแข็ง, ถัง, เป็นต้น)	5.1 อัตราของเสีย	%	1%	3	1%	1.00%	1%	0%	100%	0%
6	ความปกติของน้ำในท่อส่งเครื่องทำน้ำยาเย็น	6.1 ระดับน้ำในท่อส่งใน sight glass		1/2	12	0.5	0.5	1.00	0%	92%	8%
		6.2 อายุการใช้งาน	ชั่วโมง	9,000-12,000	10	10,000	9,000	30,000	0%	80%	20%
7	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำยาเย็นด้านดูด	7.1 แรงดันน้ำยา	Bar	1.5-2.0	17	1.8	1.5	2.8	0%	82%	18%
		7.2 อุณหภูมิ	องศา	-15	8	-15	-16	-14	13%	38%	50%
8	ค่าปกติของเครื่องทำน้ำยาเย็นด้านส่ง	8.1 แรงดันน้ำยา	Bar	12-14	18	14	12	16	0%	78%	22%
		8.2 อุณหภูมิ	องศา	+40	9	40	34	41	11%	67%	22%
9	การรักษาอุณหภูมิของบ่อเกลือ	9.1 อุณหภูมิช่วงผลิตน้ำแข็ง	องศา	-10	19	-8	-12	-3	21%	16%	63%
		9.2 ความแตกต่างของค่าอุณหภูมิที่กรดในบ่อ	องศา	< 0.5	9	0.5	0.5	2.0		56%	44%
		9.3 อุณหภูมิช่วงรักษาอุณหภูมิบ่อ	องศา	-4 ถึง -5	16	- 5.0 -	7.0 -	3.0	38%	56%	6%
10	การรักษาค่าความเค็มของบ่อเกลือ	10.1 ค่าความเค็มที่ใช้ในบ่อ	Brome	18-21	19	20	17	25	11%	84%	5%
11	การระบายความร้อน	11.1 อัตราการสูญเสียน้ำในระบบ	%	< 3%	11	5%	3%	5%		36%	64%

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงข้อมูลดัชนีชี้วัดที่ใช้ในการควบคุมงานของสถานประกอบการขนาดเล็ก

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

4.2 ผลการวิเคราะห์ความสูญเสียด้านพลังงานในธุรกิจการผลิตน้ำแข็ง

ประเภท การผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค TSIC 10795

จากข้อมูลที่ได้ พบว่า โดยรวม สถานประกอบการมีความสูญเสียด้านพลังงานอยู่มาก จำเป็นต้องปรับปรุงโดยเร็วไม่ว่าจะเป็นสถานประกอบการขนาดกลางหรือขนาดเล็กก็ตาม โดยที่สถานประกอบการขนาดกลางมีความสามารถในการจัดการพลังงานดีกว่าสถานประกอบการขนาดเล็ก

ตาราง แสดงระดับความสูญเสียพลังงานด้านต่างๆ ในสถานประกอบการ

ความสามารถในการจัดการพลังงาน	สถานประกอบการ ทุกขนาด	สถานประกอบการ ขนาดกลาง	สถานประกอบการ ขนาดเล็ก
ความสูญเสียที่เกิดจากนโยบายพลังงาน	2.33	2.53	2.25
ความสูญเสียในระบบทำความเย็นของการผลิตน้ำแข็ง	1.98	2.21	1.88
ความสูญเสียในระบบคอมเพรสเซอร์	1.73	2.00	1.66
ความสูญเสียในระบบมอเตอร์ไฟฟ้า	2.42	2.33	2.39
ความสูญเสียในระบบน้ำที่ใช้ในการผลิตน้ำแข็ง	1.80	1.67	1.80
ความสูญเสียในระบบไฟฟ้า แสงสว่าง และอุปกรณ์อื่นๆ	1.95	1.87	1.89
ความสูญเสียโดยรวม	1.86	2.00	1.77

ตารางที่ 2.7 ตาราง แสดงระดับความสูญเสียพลังงานด้านต่างๆ ในสถานประกอบการ

ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

หมายเหตุ น้อยกว่า 2 : ต้องปรับปรุงโดยเร็ว

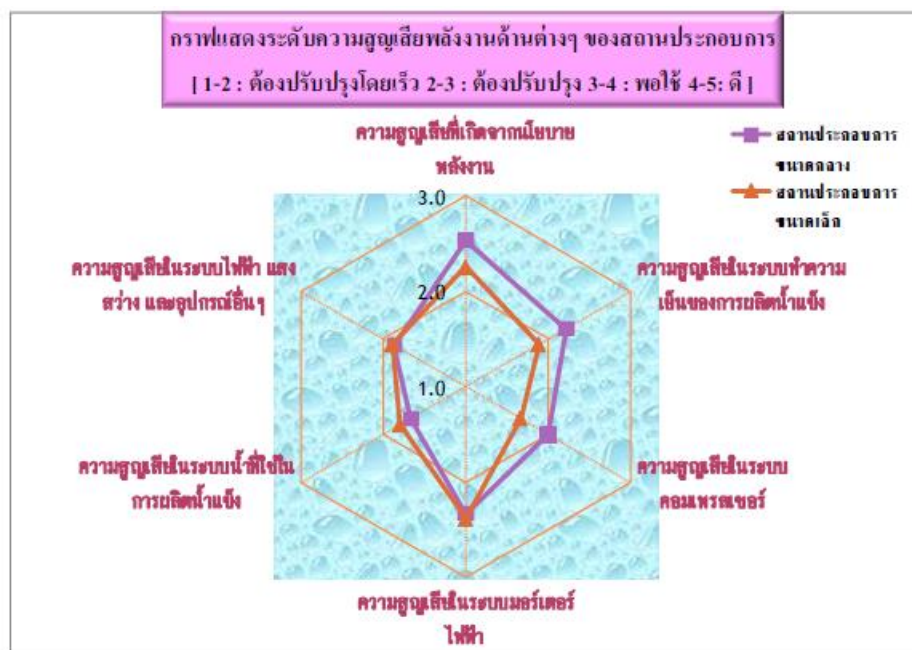
2 - 3 : ต้องปรับปรุง

3 - 4 : พอใช้

4 - 5 : ดี

มากกว่า 5 : ดีมาก

เมื่อพิจารณาจำแนกความสูญเสียตามระบบต่างๆ พบว่า สถานประกอบการทั้ง ขนาดกลางและขนาดเล็กมีความสูญเสียพลังงานมากในระบบน้ำ ที่ใช้ในการผลิตน้ำแข็ง และสูญเสียในระบบไฟฟ้า แสงสว่างและอุปกรณ์อื่นๆ นอกจากนี้สถานประกอบการขนาดเล็กจำเป็นต้องเร่งปรับปรุงโดยเร็วเพื่อลดความสูญเสียพลังงานในระบบคอมเพรสเซอร์และระบบทำความเย็นของการผลิตน้ำแข็งอีกด้วย



ภาพที่ 2.5 กราฟแสดงระดับความสูญเสียพลังงานด้านต่างๆ ของสถานประกอบการ
ที่มา : บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็ง ปี 2553

ศึกษาแนวทางในการอนุรักษ์พลังงานของธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งได้ที่ คู่มือการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ ขนาดกลางและขนาดเล็ก หน้า159-184 สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน 17 ถ. พระราม 1 แขวงรองเมือง เขตรองเมือง กรุงเทพฯ 10330 (บทวิเคราะห์ธุรกิจผู้ผลิตน้ำแข็งปี 2553 ,2553 : 1-16)

2.3 กระบวนการผลิตน้ำแข็ง

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อน และนับวันจะร้อนมากขึ้นทุกที สภาพอากาศ ร้อนเช่นนี้ “น้ำแข็ง” จึงเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่ง que เข้ามามีบทบาท สำคัญในชีวิตประจำวันของทุกคน เพราะน้ำแข็ง จะช่วยบรรเทาให้คลายร้อน จึงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย นอกจากจะนำน้ำแข็งมารับประทาน โดยตรง แล้ว ยังมีการนำน้ำแข็งมาใช้ประโยชน์ได้หลายทาง เช่น ผสมเครื่องดื่ม ใช้แช่อาหารสดเพื่อถนอมอาหาร รักษาสภาพของอาหาร และใช้ในอุตสาหกรรมประมง เป็นต้น หากน้ำแข็งที่ใช้รับประทานโดยตรงไม่สะอาดพอ มีจุลินทรีย์ que ทำให้เกิดโรคปนเปื้อนอยู่ก็อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดอาการป่วยจากโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยในการบริโภคน้ำแข็ง สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา จึงควบคุมการผลิตโดยการกำหนดคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 78 (พ.ศ.2527) และ ฉบับที่ 137 (พ.ศ.2534) เรื่อง น้ำแข็ง เพื่อกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต การใช้น้ำในการผลิต สถานที่เก็บรักษาน้ำแข็ง การใช้ภาชนะบรรจุน้ำแข็ง ตลอดจนการแสดงฉลาก

ความหมายของน้ำแข็ง

“น้ำแข็ง” หมายถึง น้ำที่นำมาผ่านกรรมวิธีทำให้เยือกแข็ง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิด ตามกรรมวิธีการผลิตดังนี้

1. น้ำแข็งชนิดซอง เป็นน้ำแข็งที่ผลิตโดยวิธีการแช่แข็งในบ่อน้ำเกลือ มี 2 ชนิด คือ

1.1 น้ำแข็งใช้รับประทานได้ จะต้องใช้น้ำที่ผ่านขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพแล้วนำไปผลิตเป็นน้ำแข็งก้อนใหญ่ จะมีขั้นตอนการเป่าลมเพื่อให้ น้ำแข็งทั้งก้อนใส

1.2 น้ำแข็งใช้รับประทานไม่ได้ นิยมใช้ในทางการประมงเพื่อแช่อาหารทะเล กรรมวิธีเช่นเดียวกับน้ำแข็งที่ใช้รับประทานได้เพียงแต่ไม่มีขั้นตอนการเป่าลม ทำให้กึ่งกลางก้อนน้ำแข็งไม่ใส มีสีขาวขุ่น

2. น้ำแข็งชนิดก้อนเล็ก เป็นน้ำแข็งที่ทำด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ มีลักษณะเป็นก้อนหรือหลอดหรือเกล็ด ซึ่งมักเรียกกันติดปากว่า “น้ำแข็งหลอด”

โดยจะนำน้ำที่ผ่านขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพแล้วเข้าเครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติ

กรรมวิธีการผลิตน้ำแข็ง

ในการผลิตน้ำแข็งไม่ว่าจะเป็นน้ำแข็งซองหรือน้ำแข็งหลอดจำเป็นต้องเริ่มต้นจากสถานที่การผลิตที่ถูกสุขลักษณะ การควบคุมการผลิตที่ถูกต้อง รวมทั้งการควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต หรือ จีเอ็มพี (GMP : Good Manufacturing Practice)

ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร ตามหลักเกณฑ์ที่ดีในการผลิตอาหารว่าด้วยสัญลักษณ์ทั่วไป การผลิตน้ำแข็งซองและน้ำแข็งหลอดประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นกระบวนการปรับปรุงน้ำดิบ ให้มีคุณภาพเทียบเท่าน้ำบริโภค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) และฉบับที่ 135 (พ.ศ.2534) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

2. กระบวนการแช่แข็งน้ำ มี 2 ลักษณะ คือ

– น้ำแข็งซอง เป็นกระบวนการแช่แข็งน้ำให้แข็งในบ่อน้ำเกลือ ซึ่งมีสารทำความเย็นหล่อหน้าเกลือให้เย็นและกระจายความเย็นไปยังของน้ำแข็ง ทำให้น้ำในของแข็งตัวจนเต็มทั้งของ จึงยกขึ้นยอดของน้ำแข็งออก

– น้ำแข็งหลอด เป็นกระบวนการทำให้น้ำเป็นน้ำแข็งภายในเครื่องผลิตน้ำแข็งหลอดระบบปิด

3. กระบวนการบรรจุและขนส่ง

– น้ำแข็งซอง ไม่มีการบรรจุ เพียงฉีบน้ำล้างทำความสะอาดภายนอก ตัดเป็นก้อนแล้วนำขึ้นรถขนส่ง บางครั้งจะมีการบด บรรจุกระสอบแล้วนำขึ้นรถขนส่ง

– น้ำแข็งหลอด มีการบรรจุในถุงพลาสติก ขนาดบรรจุ 1 กิโลกรัม และบรรจุในกระสอบ ขนาดบรรจุ 20 กิโลกรัม หลังจากนั้นจัดเก็บแล้วนำขึ้นรถขนส่งเพื่อจำหน่ายต่อไป

คุณสมบัติของน้ำที่ใช้ผลิตน้ำแข็ง

การผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายที่มีวัตถุประสงค์ให้ใช้รับประทานนั้น จะต้องใช้น้ำสะอาดและได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 78 (พ.ศ.2527) และฉบับที่ 137 (พ.ศ. 2534) เรื่อง น้ำแข็ง ดังต่อไปนี้

1. คุณสมบัติทางฟิสิกส์ น้ำที่นำมาผลิตน้ำแข็งจะต้องไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แต่จะไม่รวมถึงกลิ่นคลอรีน ความขุ่นจะต้องไม่เกิน 5.0 ซิลิกาสะเทิล และค่าความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 8.5

2. คุณสมบัติทางเคมี น้ำที่นำมาผลิตน้ำแข็งจะต้องมีคุณสมบัติทางเคมี เช่น ปริมาณสาร ทั้งหมด (Total-Solid) ไม่เกิน 500.0 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร ความกระด้างทั้งหมด โดยคำนวณเป็น

แคลเซียมคาร์บอเนตไม่เกิน 100.0 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร แคลเซียมไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร และเหล็กไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร เป็นต้น

3. คุณสมบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์ น้ำที่นำมาผลิตน้ำแข็งจะต้องไม่มีแบคทีเรียชนิด อี.โคไล (Escherichia Coli) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มน้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำสะอาด 100 มิลลิลิตร โดยวิธี เอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)

การเก็บรักษาและภาชนะบรรจุ

ในการจำหน่ายน้ำแข็ง จำเป็นต้องมีวิธีเก็บรักษา สถานที่เก็บรักษาและภาชนะบรรจุที่ถูกต้องเพื่อความปลอดภัยในการบริโภคน้ำแข็ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ในการเก็บรักษาน้ำแข็ง ห้ามมิให้ใช้แกลบ ซีลี้อย กระจก กาบมะพร้าว เสื่อ หรือวัสดุอย่างอื่นในทำนองเดียวกันปกคลุมหรือห่อหุ้มน้ำแข็ง

2. สถานที่เก็บรักษาน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายหรือที่จำหน่ายน้ำแข็งที่มีวัตถุประสงค์ใช้รับประทานจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- สะอาดและมีระดับสูงกว่าทางเดินภายในบริเวณสถานที่เก็บรักษาน้ำแข็ง
- ทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษและเป็นวัสดุพื้นผิวเรียบ รักษาความสะอาดได้ง่าย
- มีลักษณะที่ง่ายต่อการทำความสะอาดและมีลักษณะปกปิดที่ป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดจากภายนอกปนเปื้อนน้ำแข็งได้

3. ภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายหรือที่จำหน่ายน้ำแข็งที่มีวัตถุประสงค์ใช้รับประทานจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ภาชนะต้องสะอาด ไม่มีโลหะหนัก หรือสารอื่นออกมาปนเปื้อนกับน้ำแข็งในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

- ต้องไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และไม่มีสีออกมาปนเปื้อนกับอาหาร
- ต้องไม่เคยใช้บรรจุหรือหุ้มห่อปุ๋ย วัตถุมีพิษ หรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษและเป็นวัสดุพื้นผิวเรียบ รักษาความสะอาดได้ง่าย
- ต้องง่ายต่อการทำความสะอาด และมีลักษณะปกปิดป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดจากภายนอกปนเปื้อนน้ำแข็งได้

– ต้องไม่เคยบรรจุผลิตภัณฑ์อื่นนอกจากน้ำแข็ง และไม่มีรูรอยประดิษฐ์หรือข้อความใดที่แสดงว่าเป็นภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุสิ่งของอื่น

– ภาชนะบรรจุพลาสติกที่เป็นแผ่นหรือถุงจะต้องไม่มีสี หรือไม่ทำขึ้นจากพลาสติกที่ใช้แล้ว ยกเว้นกรณีพลาสติกลามิเนต (Laminate) เฉพาะชั้นที่ไม่สัมผัสโดยตรงกับอาหาร

บริโคน้ำแข็งอย่างไรให้ปลอดภัย

เพื่อให้ น้ำแข็งที่จำหน่ายหรือบริโภคสะอาดปลอดภัยไม่มีสิ่งปนเปื้อน โดยเฉพาะเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ขนส่ง และผู้บริโภคควรจะต้องปฏิบัติตามนี้

1. ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้ขนส่ง วิธีการที่จะช่วยลดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้ คือ ขณะทำการขนส่งน้ำแข็งควรมีภาชนะรองรับ ไม่วางกับพื้นโดยตรง หากจำเป็นหรือมีข้อจำกัดของพื้นที่ ขอให้แยกพื้นที่ที่ทำการขนส่งเป็นสัดส่วน และทำความสะอาดฆ่าเชื้อพื้นอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะก่อนทำการขนส่ง นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงาน ณ บริเวณขนส่งควรแต่งกายด้วยเสื้อผ้าที่สะอาด ล้างมือทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน สวมรองเท้าที่สะอาด และควรเป็นรองเท้าคนละคู่กับรองเท้าที่ปนเปื้อนจากนอกบริเวณขนส่ง ไม่สูบบุหรี่หรือมีพฤติกรรม อื่น ๆ ที่น่ารังเกียจขณะทำการขนส่งและที่สำคัญห้ามใช้เท้าสัมผัสน้ำแข็ง ในส่วนของรถขนส่งนั้น ต้องเป็นรถที่สะอาด โดยเฉพาะพื้นรถที่วางน้ำแข็งต้องมีการล้างฆ่าเชื้อก่อนทำการขน และมีมาตรการควบคุมอุณหภูมิน้ำแข็งให้สม่ำเสมอ

2. ผู้บริโภค ก่อนจะซื้อน้ำแข็งควรจะต้องเลือกซื้ออย่างระมัดระวัง สำหรับน้ำแข็งหลอดที่บรรจุถุง ผู้บริโภคควรจะต้องสังเกตรายละเอียดบนฉลากฉลากต้องมีข้อความภาษาไทย แต่จะมีภาษาต่างประเทศด้วยก็ได้ และจะต้องมีข้อความแสดงรายละเอียด ดังต่อไปนี้

- ชื่ออาหาร (ถ้ามี)
- เลขสารบบอาหาร ในเครื่องหมาย ออย. เช่น
- ข้อความว่า “น้ำแข็งใช้รับประทานได้” ด้วยตัวอักษรสีน้ำเงิน
- ชื่อและที่ตั้งของผู้ผลิต
- น้ำหนักสุทธิเป็นระบบเมตริก

นอกจากนี้ น้ำแข็งหลอดที่แตกแบ่งจำหน่ายตามร้านค้าทั่วไป หรือตามร้านอาหารจะเป็นน้ำแข็งที่จำหน่ายโดยไม่ต้องมีฉลาก ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยในการบริโคน้ำแข็งดังกล่าว ผู้บริโภคควรสังเกตน้ำแข็ง สถานที่เก็บรักษา ภาชนะที่บรรจุต้องสะอาดไม่มีการปนเปื้อน หากเป็นน้ำแข็งซองควรซื้อ

บริโภคน้ำทั้งก่อน โดยนำมาล้างน้ำให้สะอาดก่อนทูปหรืออบ และเมื่อทูปหรืออบแล้วก็ควรใส่ไว้ในภาชนะบรรจุที่สะอาดด้วยจะเห็นได้ว่าการผลิตน้ำแข็งบริโภคนั้น จะต้องผ่านกระบวนการหลายอย่างกว่าจะถึงมือผู้บริโภค ถ้าหากผู้ผลิตไม่มีความระมัดระวังตั้งแต่ต้น เริ่มจาก คุณภาพของน้ำที่นำมาผลิต การเก็บ การขนส่ง รวมถึงภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำแข็ง หากไม่สะอาดพอก็อาจก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคได้ ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาจึงได้ควบคุมผู้ผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายในเรื่องของคุณภาพมาตรฐานต่าง ๆ เช่น ต้องมีวิธีการผลิตที่ถูกต้องลักษณะ ต้องมีการควบคุมกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต หรือ จีเอ็มพี เพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนดังกล่าว หากฝ่าฝืน ไม่ปฏิบัติตามจะมีโทษปรับไม่เกิน 10,000 บาท ส่วนในด้านผู้บริโภค ก่อนที่จะซื้อน้ำแข็งก็ควรระวังระมัดระวังในการเลือกซื้อมาบริโภค โดยการสังเกตฉลากน้ำแข็ง สถานที่เก็บรักษา และภาชนะบรรจุต้องสะอาด เพื่อความปลอดภัยในการบริโภคด้วย (เครื่องทำน้ำแข็ง ICEMAN,2553)

2.4 เทคนิคการก่อสร้างระบบ PRECAST

ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017



ภาพที่ 2.6 ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017

ที่มา : <https://www.autodoorcenter.com/>

ระบบ Precast เป็นนวัตกรรมการสร้างบ้านแบบใหม่ที่ปัจจุบันมีการนิยมสร้างแบบนี้มากขึ้นด้วย จุดเด่นของระบบ Precast ที่ทำให้ผู้ประกอบการลงทุนสร้างโรงงานและอุปกรณ์สร้างชิ้นส่วน คือ ต้นทุนการก่อสร้างอาคารที่ลดลงหากเทียบจากระบบการก่อสร้างแบบปกติ เนื่องจากระยะเวลาในการก่อสร้างที่เร็วขึ้น ส่งผลให้ค่าแรงช่างถูกลง คุณภาพงานก่อสร้างเป็นไปตามมาตรฐานเนื่องจากผลิตในโรงงานสามารถเปิดโครงการได้รวดเร็วทันความต้องการของตลาด และยังสามารถนำระบบวิธีการไปใช้กับโครงการอื่น ๆ ต่อได้อีกด้วย



ภาพที่ 2.7 ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017

ที่มา : <https://www.autodoorcenter.com/>

Precast เป็นการนำเอาชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปมาประกอบหรือติดตั้งเป็นชิ้นงานเป็นบ้าน พรีคาสท์ก็จะเป็นแผ่นคอนกรีตสำเร็จและเป็นที่นิยมกันมากในประเทศไทย ระบบ Precast (พรีคาสท์) รื้อชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปยังสามารถผลิตหรือหล่อสำเร็จได้ที่ไซต์ ซึ่งเรียกว่าแบบหล่อในที่ (Site Cast) และหล่อจากโรงงาน (Plant Cast) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของลักษณะงานก่อสร้างเป็นหลัก หลักการสำคัญของบ้านพรีคาสท์คือไม่มีเสาและคาน แต่เป็นระบบโครงสร้างผนังรับน้ำหนักแทน ซึ่งผนังสำเร็จรูปก็ผลิตด้วยวิธีที่แตกต่างกันบางรายเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปธรรมดา

หากผนัง Precast เป็นผนังคอนกรีตที่ออกแบบเพื่อทดแทนผนังก่อ ไม่ได้มีส่วนในการรับแรงทางโครงสร้าง ก็สามารถรื้อทุบ สกัดได้ แต่ให้อยู่ภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อไม่ให้ไปกระทบกระเทือนส่วนอื่น โดยเฉพาะกับเสา คาน ที่เป็นโครงสร้างหลักของอาคาร แต่หากผนังเป็นโครงสร้าง Precast แบบรับแรง หากต้องการ รื้อ ทุบ เจาะ สกัด จะมีข้อจำกัดที่จะมีผลต่อโครงสร้าง ต้องได้รับคำแนะนำจาก

วิศวกรผู้ออกแบบของโครงการนั้น ๆ ว่าจุดใดที่สามารถทำได้ ร่วมกับเทคนิคการเจาะที่ต้องอาศัยเครื่องมือพิเศษสำหรับ X-Ray โครงสร้างของแผ่นผนัง เพื่อไม่ให้เกิดการดัดแปลงนั้นโดนตำแหน่งเหล็กเสริมที่สำคัญ



ภาพที่ 2.8 ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017

ที่มา : <https://www.autodoorcenter.com/>

สิ่งที่ควรให้ความสำคัญอีกเรื่อง คือ เรื่องของรอยต่อชิ้นส่วนของระบบ Pre-Cast ที่ขึ้นอยู่แต่ละเทคนิคของผู้ประกอบการว่าจะให้มีรายละเอียดการเชื่อมต่ออย่างไร โดยทั่วไปจะให้ความสำคัญอยู่ 3 เรื่อง คือ เรื่องของความแข็งแรง เรื่องความเรียบร้อยสวยงาม และเรื่องของการบำรุงรักษา ลักษณะรอยต่อของแผ่น Precast ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณรอยต่อผนังกับผนังในแนวตั้ง ผนังขึ้นบนกับผนังขึ้นล่างในแนวนอน และผนังกับพื้น ซึ่งรอยตอดังกล่าวมักถูกออกแบบให้ป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และอากาศ

คุณสมบัติของ PRECAST

เรียบสวย เนียบกว่า ทุกชิ้นผ่านระบบควบคุมคุณภาพที่สม่ำเสมอ และขัดผิวจนเรียบจึงได้ระดับเท่ากัน สามารถทาสีหรือตกแต่งด้วยวอลล์เปเปอร์ได้ทันที ไม่มีปัญหาผนังเป็นคลื่นเหมือนการก่ออิฐฉาบปูนทั่วไป

มั่นใจในคุณภาพการก่อสร้าง เพราะผลิตสำเร็จจากโรงงานที่ทันสมัยที่สุด ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้นับการยอมรับจากทั่วโลก ทุกขั้นตอนผ่านการควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จึงมั่นใจในคุณภาพที่ได้มาตรฐานเดียวกันทุกชิ้น

แข็งแรง ทนทาน ผนังบ้านเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กทุกชั้นจึงมีความคงทนแข็งแรงกว่าการก่อสร้างแบบผนังก่ออิฐทั่วไปหลายเท่า หมดปัญหาการแตกร้าวจากการฉาบ

ช่วยเพิ่มพื้นที่ใช้สอยมากกว่า ก่อสร้างโดยใช้ผนังคอนกรีตสำเร็จรูปที่แข็งแรงเป็นตัวรับน้ำหนักของบ้าน ไม่ต้องใช้เสาและคาน ทำให้บ้านมีพื้นที่ใช้สอยมากขึ้น และสามารถออกแบบและตกแต่งภายในได้สวยงามลงตัวกว่า

เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เนื่องด้วยมีการผลิตแผ่นชิ้นงานคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปมาจากโรงงาน Prukca Precast และมีการขนส่งแผ่นมาติดตั้งที่โครงการก่อสร้าง ทำให้ลดปัญหาขยะที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งลดมลภาวะทางเสียง ฝุ่น และปัญหาการจราจรในสถานที่ก่อสร้าง



ภาพที่ 2.9 คุณสมบัติของ PRECAST

ที่มา : <https://www.autodoorcenter.com/>

ขั้นตอนการสร้างบ้านแบบ PRECAST

ขั้นตอนที่ 1 ตอกเสาเข็มและการสกัดหัวเข็ม

โดยคำนวณขนาดและความยาวของเสาเข็มจากผลการทดสอบลักษณะของชั้นดินในบริเวณก่อสร้าง และทำการกำหนดตำแหน่งเข็มให้ถูกต้องตามแบบก่อนตอกเสาเข็มลงดิน

ขั้นตอนที่ 2 ติดตั้งฐานรากบ้าน และฐานรากรั้ว

ทำการติดตั้งฐานรากบ้าน / รั้วบนเสาเข็ม ที่ตัดให้ได้ผิวเรียบตามระดับที่กำหนด ทำการเสริมเหล็กและตรวจสอบก่อนการเทคอนกรีต

ขั้นตอนที่ 3 ติดตั้งรั้วบ้าน

Precast ขนส่งแผ่น Precast มาที่หน้าโครงการและทำการติดตั้งแผ่นผนัง Precast ชั้นที่ 1 และติดตั้งรั้วหลังบ้าน+ รั้วข้างบ้าน ในวันที่ 1 หลังจากนั้น วันที่ 2 ติดตั้ง พื้นชั้น 2 ตามด้วย แผ่นผนังชั้นที่ 2 และติดตั้งรั้วหน้าบ้าน ในวันเดียวกัน โดยการติดตั้งจะมีประสานรอยต่อระหว่าง ผนัง+ผนัง และ ผนัง+พื้น ด้วยคอนกรีตพิเศษ และเสริมความแข็งแรงด้วยเหล็กเส้นในจุดต่อ (Joint)

ขั้นตอนที่ 4 ติดตั้งโครงหลังคาและมุงหลังคา

ประกอบโครงหลังสำเร็จรูป (SAMART TRUSS) และติดตั้งโครงหลังคาสำเร็จรูป ติดตั้งฉนวนกันความร้อนก่อนมุงหลังคา (เฉพาะบางโครงการ)

ขั้นตอนที่ 5 งานแต่งเปลือย+งานติดตั้งบัวปูน+งานทาสีภายใน,ภายนอก

ช่างจะเริ่มติดตั้งบัวปูนตามแบบที่กำหนด ในขณะที่เดียวกันช่างสีก็จะเริ่มดำเนินการทาสีรองพื้น ชั้นที่ 1 พร้อมกับงานแต่งเปลือยผนังบางจุดที่เป็นจุดต่อของแผ่นผนังกับผนัง และผนังกับบัวปูน เพื่อเตรียมการทาสีจริง

ขั้นตอนที่ 6 งานฝ้าเพดาน ไฟฟ้าและประปา

ช่างไฟฟ้าจะเริ่มเดินสายไฟฟ้าและงานฝ้าเพดานก็จะเริ่มพร้อมๆกัน รวมไปถึงงานประปาที่สามารถทำได้พร้อมกันคู่ขนาน

ขั้นตอนที่ 7 งานปูกระเบื้องปูพื้น , ติดตั้งสุขภัณฑ์ และติดตั้งบันได


ช่างปูกระเบื้องจะเริ่มปูกระเบื้อง พื้น , ผนังภายในห้องน้ำ , พื้นห้องครัว และพื้นชั้นที่ 1 รวมไปถึงการปูลามิเนตที่ชั้น 2 หลังจากนั้นก็ทำการติดตั้งสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ และงานติดตั้งบันไดสำเร็จรูป

โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำแข็ง

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน	บริเวณที่ ๑			บริเวณที่ ๒			บริเวณที่ ๓			บริเวณที่ ๔		
		โรงงานจำพวกที่			โรงงานจำพวกที่			โรงงานจำพวกที่			โรงงานจำพวกที่		
		๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓
๑๒	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับชา กาแฟ โกโก้ ช็อกโกแลต หรือขนมหวาน อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้												
	(๑) การทำโบราณแห้ง หรือโบราณ	ได้									ได้	ได้	
	(๒) การทำ บดหรือปั่นกาแฟ หรือการทำกาแฟผง		ได้			ได้							ได้
	(๓) การทำโกโก้ผง หรือขนมจากโกโก้	ได้			ได้						ได้	ได้	
	(๔) การทำช็อกโกแลต ช็อกโกแลตผง หรือขนมจากช็อกโกแลต	ได้			ได้						ได้	ได้	
	(๕) การทำแก๊ทชวยผง ชิงผง หรือเครื่องดื่มชนิดผงจากพืชอื่น ๆ	ได้			ได้						ได้	ได้	
	(๖) การทำขนมขบเคี้ยวอัดเม็ด มะนาวอัดเม็ด หรือผลไม้อัดเม็ด	ได้			ได้						ได้	ได้	
	(๗) การเชื่อมหรือเชื่อมผลไม้หรือเปลือกผลไม้ หรือการเคลือบผลไม้หรือเปลือกผลไม้ด้วยน้ำตาล	ได้			ได้						ได้	ได้	
	(๘) การอบหรือคั่วถั่วหรือเมล็ดผลไม้ (Nuts) หรือการเคลือบถั่วหรือเมล็ดผลไม้ (Nuts) ด้วยน้ำตาล กาแฟ โกโก้ หรือช็อกโกแลต	ได้			ได้						ได้	ได้	
	(๑๐) การทำลูกกวาดหรือทอฟฟี่	ได้			ได้						ได้	ได้	
	(๑๑) การทำไอศกรีม	ได้			ได้						ได้	ได้	
๑๓	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องปรุงหรือเครื่องประกอบอาหาร อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้												
	(๖) การทำน้ำมันสลัด	ได้			ได้			ได้			ได้	ได้	
	(๗) การบดหรือปั่นเครื่องเทศ	ได้			ได้			ได้			ได้	ได้	
	(๘) การทำพริกป่น พริกไทยป่น หรือเครื่องแกง	ได้			ได้			ได้			ได้	ได้	
๑๔	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำแข็ง หรือตัด ขอบ บด หรือย่อยน้ำแข็ง										ได้เครื่องจักรไม่เกิน 50 แรงม้า		
๒๐	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำดื่ม เครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ น้ำอัดลม หรือน้ำแร่ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังต่อไปนี้												
	(๑) การทำน้ำดื่ม	ได้	ได้		ได้			ได้			ได้	ได้	
	(๒) การทำเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์											ได้	

ภาพที่ 2.11 โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำแข็ง

ที่มา : บริษัท ตะวันโต ยิ่งเจริญ พลัส จำกัด



ด.๒

ใบรับแจ้งการขุดดิน ถมดิน ตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. ๒๕๔๓

เลขที่...๒./๒๕๖๔.


เจ้าพนักงานท้องถิ่นได้รับแจ้งจาก ...บริษัท ตะวันโต ยิ่งเจริญ พลัส จำกัด.....
 เจ้าของที่ดิน/ผู้รับมอบอำนาจ มีความประสงค์จะทำการขุดดิน/ถมดิน/ลึก/สูง...๑.๐๐... เมตร พื้นที่ปากบ่อ/ดินถม
๒๖,๕๒๔...ตารางเมตร ในโฉนดที่ดิน/น.ส.๓/น.ส. ๔จ/ส.ค.๑เลขที่...๑๔๔๙๓,๑๔๔๙๒,๑๔๔๑๓...หรือเอกสาร
 สิทธิ์ในที่ดินที่มีชื่อเรียกอย่างอื่น - ที่ถนน... หมู่ที่...๓...บ้านมาลา...ตำบล/แขวง... ชุมแพ.....
 อำเภอ/เขต... ชุมแพ..... จังหวัด.....ขอนแก่น.....
 ซึ่งอยู่ในเขต องค์การบริหารส่วนตำบลชุมแพ โดย...บริษัท ตะวันโต ยิ่งเจริญ พลัส จำกัด.....
 เป็นเจ้าของที่ดิน กำหนดแล้วเสร็จ...๑๘๐...วัน มี...นายสยาม...บุตรโยจินโท... เป็นผู้ออกแบบและคำนวณ และ
 นายสยาม...บุตรโยจินโท... เป็นผู้ควบคุมงาน พร้อมเอกสารหลักฐานต่างๆแล้ว

เจ้าพนักงานท้องถิ่นได้ตรวจสอบปรากฏว่า

๑. ไม่ถูกต้อง ให้ผู้แจ้งแก้ไขให้ถูกต้องภายในเจ็ดวัน นับแต่วันที่ผู้แจ้งได้รับแจ้งแก้ไขจาก
 เจ้าพนักงานท้องถิ่น หากไม่สามารถแก้ไขภายในกำหนดจะเสียสิทธิ์ในการนับระยะเวลาที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นที่
 จะต้องปฏิบัติตามมาตรา ๑๗ วรรคหนึ่ง โดยมีรายละเอียดแก้ไขดังนี้

๒. ถูกต้อง ให้ผู้แจ้งเริ่มต้นทำการขุดดิน/ถมดิน ได้แต่วันที่ ๒๑ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
 จนถึงวันที่ ๒๐...เดือน...เมษายน...พ.ศ. ๒๕๖๕...และได้รับค่าธรรมเนียม ๕๐๐...บาท ค่าใช้จ่าย...
 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น...๕๐๐...บาท (ห้าร้อยบาทถ้วน)

ออกให้ ณ วันที่ ๒๑ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(ลงชื่อ).....
 (นางสาววิษณุภรณ์ บัวผัน)
 ตำแหน่ง ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลชุมแพ ปฏิบัติหน้าที่
 นายกองค์การบริหารส่วนตำบลชุมแพ

ภาพที่ 2.12 ใบรับแจ้งการขุดดิน ถมดิน
 ที่มา : บริษัท ตะวันโต ยิ่งเจริญ พลัส จำกัด

บทที่ 3

กรณีศึกษา

วิจัยเรื่อง กระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษา โรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษากระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST)
2. เพื่อใช้เป็นกรณีศึกษาในการออกแบบอาคารโรงงานต่างๆ ด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST)

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลตัวอย่างเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ และการดำเนินงาน ประกอบการสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็งด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) โดยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1.4.1 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ

1. ศึกษากระบวนการผลิตน้ำแข็ง
2. ศึกษากระบวนการจัดวาง Layout

1.4.2 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ

1. สืบค้นเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาอาคารตัวอย่าง
3. ศึกษาแบบก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

1.4.3 การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

1.4.4 จัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop drawing)

1.4.5 ดำเนินการจัดทำแบบหลังการก่อสร้าง (As-Build Drawing)

1.4.6 การรวบรวมผลของการก่อสร้าง

3.1 ประเด็นที่ทำการศึกษา

ในการศึกษาอาคารและกรณีศึกษา เพื่อนำข้อมูลอาคารและกรณีศึกษานั้นมาเป็นแนวทางในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรม การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ใช้สอย กลุ่มผู้ใช้โครงการ และสภาพแวดล้อมเพื่อนำมาเป็นบทวิเคราะห์ในการออกแบบโรงงาน เพื่อให้ตอบสนองต่อกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้อาคาร กรณีศึกษามีทั้งหมดดังนี้

3.2 กรณีศึกษา

1. Diamond Dust Ice

บริษัท ผลิตน้ำแข็งไทยขนส่ง จำกัด

ที่ตั้ง : Bangna-Trad, ตำบล บางแก้ว อำเภอบางพลี สมุทรปราการ 10540



ภาพที่ 3.1 Diamond Dust Ice

ที่มา : <https://diamonddust.business.site/>

บริษัท ผลิตน้ำแข็งไทยขนส่ง จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2011 เป็นบริษัทหลักในกลุ่มธุรกิจการตลาด และการจัดจำหน่ายของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงน้ำแข็งสำโรง ประกอบธุรกิจจำหน่ายและจัดส่งสินค้า ประเภทน้ำแข็งและน้ำดื่มภายใต้เครื่องหมายการค้า Diamond Dust ให้แก่ ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร

และลูกค้าทั่วไปที่ต้องการน้ำแข็งที่มีคุณภาพและการจัดส่ง/การบริการที่มีมาตรฐาน ปัจจุบันบริษัทฯ มีสาขาจำนวน 2 สาขา คือ สาขาบางนา และ สาขาบางคูวัด โดยตั้งเป้าหมายขยายให้เป็น 5 สาขา ภายในปี 2016

“กลุ่มลูกค้าของ Diamond Dust คือกลุ่มที่เลือกจะใช้น้ำแข็งที่มีคุณภาพ ในราคาที่แพงกว่าสัก 5-10 % เป็นกลุ่มลูกค้าที่คิดว่า ถ้าเอาวัสดุตัวนี้เข้าไปใช้ในร้านอาหารแล้วจะไม่เกิดปัญหา ยกตัวอย่างถ้าเดือนหนึ่งลูกค้ามียอดซื้อน้ำแข็งล้านหนึ่ง เมื่อเทียบกับเจ้าอื่น เขาอาจจะจ่ายแพงขึ้น 30,000-40,000 บาท แต่เมื่อเทียบแล้ว หากมีเหรียญหรือน็อตสักตัว หล่นไปอยู่ในแก้วกาแฟ มันไม่คุ้มเลยที่เขาจะเสี่ยง ดังนั้นลูกค้าของ Diamond Dust จึงเป็นกลุ่มลูกค้าพรีเมียม ที่ต้องการความมั่นใจว่าเขาจะได้สินค้าที่สะอาดและมีคุณภาพจริง ๆ ”

สินค้าและบริการ

สินค้าทั้งหมดภายใต้แบรนด์ DIAMONDDUST มีทั้งหมด 4 ประเภท ดังนี้

- น้ำแข็งก้อนกลม ICE BALL
- น้ำแข็งหลอดเล็ก SMALL TUBE ICE
- น้ำแข็งหลอดใหญ่ BIG TUBE ICE
- น้ำแข็งป่น FLAKE ICE

และทางบริษัทสามารถจัดส่งได้ทั้งในกรุงเทพฯ-ปริมณฑล และ จังหวัดใกล้เคียง ดังนี้ กรุงเทพมหานคร , สมุทรปราการ , ฉะเชิงเทรา , นนทบุรี , สมุทรสาคร , สมุทรสงคราม , นครปฐม , ปทุมธานี , อยุธยา เรียกว่าส่งได้ครอบคลุมพื้นที่หลายจังหวัดเป็นอย่างมาก ลูกค้าที่ต้องการสั่งซื้อสินค้า ขอใบเสนอราคา หรือสอบถามเกี่ยวกับสินค้าและบริการสามารถโทรติดต่อผู้จัดการสาขาเมกาบางนา คุณแต้ว 088-088-2121 หรือแอดไลน์ที่ @diamond-dust (มี@ด้วย) รายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าแต่ละประเภท มีดังนี้

น้ำแข็งก้อนกลม ICE BALL



ภาพที่ 3.2 น้ำแข็งก้อนกลม ICE BALL

ที่มา : https://diamonddustice.blogspot.com/2021/01/blog-post_22.html

คุณลักษณะของน้ำแข็งก้อนกลม ICE BALL

น้ำแข็งก้อนกลม เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 60 มิลลิเมตร เหมาะสำหรับบริโภคทั่วไป นิยมใช้ในเครื่องดื่มที่ต้องการให้น้ำแข็งละลายช้า ไม่ต้องกังวลเรื่องเครื่องดื่มเสียรสชาติ

ขนาดบรรจุภัณฑ์

ขายเป็นก้อนกลม เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 60 มิลลิเมตร 1 ก้อน / กล่อง

สำหรับผู้บริโภคทั่วไป

ใช้สำหรับรับประทาน ใส่เครื่องดื่ม

สำหรับร้านอาหารและเครื่องดื่ม

เหมาะสำหรับจัดจำหน่ายพร้อมเครื่องดื่ม เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า

น้ำแข็งหลอดเล็ก SMALL TUBE ICE



ภาพที่ 3.3 น้ำแข็งหลอดเล็ก SMALL TUBE ICE

ที่มา : https://diamonddustice.blogspot.com/2021/01/blog-post_22.html

คุณลักษณะของน้ำแข็งหลอดเล็ก SMALL TUBE ICE

น้ำแข็งหลอดเล็ก ใส่สะอาด ได้รับความนิยมอย่างมากในทุกกลุ่มธุรกิจ ทำความเย็นได้เร็วและมีขนาดเล็ก สามารถนำไปปั่นและผสมในเครื่องดื่มได้หลากหลาย

ขนาดบรรจุภัณฑ์

บรรจุในถุงพลาสติกใสขนาด 13 กิโลกรัม

สำหรับผู้บริโภคทั่วไป

ใช้สำหรับรับประทาน เหมาะสำหรับบริโภคกับเครื่องดื่มที่ต้องการความเย็นมาก

น้ำแข็งมีขนาดเล็กและกรอบ สามารถรับประทานพร้อมเครื่องดื่มได้

สำหรับร้านอาหารและเครื่องดื่ม

ใช้สำหรับจำหน่ายเพื่อบริโภค เหมาะสำหรับบริโภคกับเครื่องดื่มที่ต้องการความเย็นอย่างรวดเร็ว สามารถนำไปทำเมนูน้ำปั่นและเมนูของหวานได้หลากหลาย

น้ำแข็งหลอดใหญ่ BIG TUBE ICE



ภาพที่ 3.4 น้ำแข็งหลอดใหญ่ BIG TUBE ICE

ที่มา : https://diamonddustice.blogspot.com/2021/01/blog-post_22.html

คุณลักษณะของน้ำแข็งหลอดใหญ่ BIG TUBE ICE

น้ำแข็งหลอดใหญ่ ใส่สะอาด ทำความเย็นได้เร็ว โดยไม่เสียรสชาติของเครื่องดื่ม

ขนาดบรรจุภัณฑ์

บรรจุในถุงพลาสติกใสขนาด 13 กิโลกรัม และ ขนาด 1.4 กิโลกรัม

สำหรับผู้บริโภคทั่วไป

ใช้สำหรับรับประทาน เหมาะสำหรับบริโภคกับเครื่องดื่มที่ต้องการความเย็นแต่ไม่เจือจางรสชาติของเครื่องดื่ม

สำหรับร้านอาหารและเครื่องดื่ม

ใช้สำหรับจำหน่ายเพื่อบริโภค เหมาะสำหรับบริโภคกับเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และเครื่องดื่มที่เน้นความเข้มข้นของรสชาติ

น้ำแข็งป่น FLAKE ICE



ภาพที่ 3.5 น้ำแข็งป่น FLAKE ICE

ที่มา : https://diamonddustice.blogspot.com/2021/01/blog-post_22.html

คุณลักษณะของน้ำแข็งป่น FLAKE ICE

น้ำแข็งเกล็ดเล็ก ไสสะอาด ละเอียดย ละลายช้า เกาะติดกันง่าย ทำให้จัดขึ้นรูปได้ง่าย มีพื้นที่ผิวสัมผัสมาก ทำให้กระจายความเย็นได้ทั่วถึง

ขนาดบรรจุภัณฑ์

บรรจุในกระสอบ ขนาด 22 กิโลกรัม

สำหรับผู้บริโภคทั่วไป

ใช้สำหรับให้ความเย็นเครื่องดื่มและอาหารสด

สำหรับร้านอาหารและเครื่องดื่ม

ใช้รักษาความสดใหม่ของวัตถุดิบในกระบวนการผลิต

ใช้เพื่อการจัดแสดงสินค้า ใช้จัดแต่งเมนูอาหาร

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ใช้สำหรับหล่อเย็นเครื่องจักร

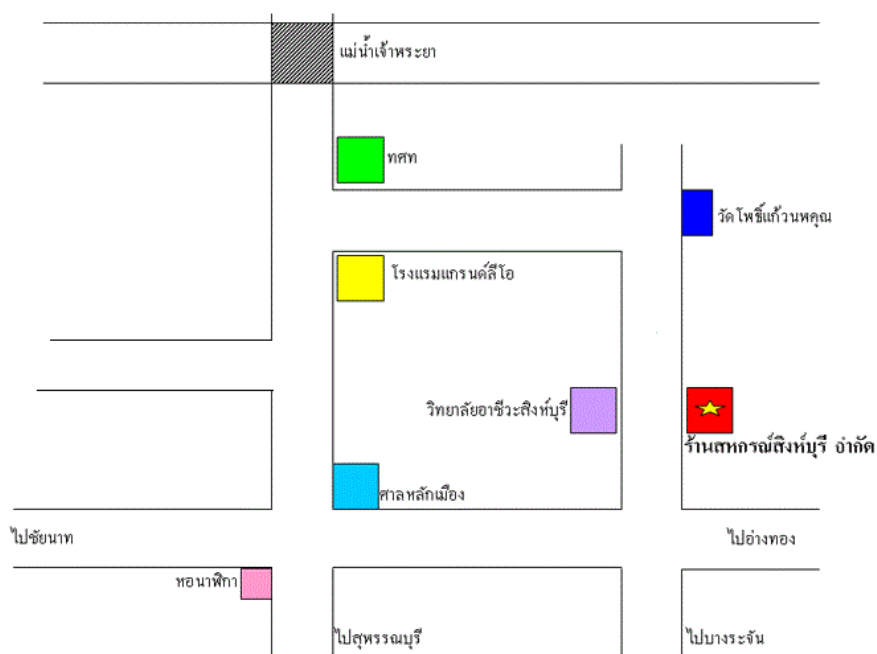
ใช้ในกระบวนการบ่มคอนกรีต เป็นต้น(DIAMOND DUST ICE,2564)

2. แผนธุรกิจโรงน้ำแข็งกันยาวิร์

สถานที่ตั้ง : 917/14 -16 ตำบลบางพุทรา อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี 16000

2.1 ช่องทางจัดจำหน่าย

ภาพที่ 1.1 : แผนที่ผลิตและจำหน่ายโรงน้ำแข็งกันยาวิร์



ภาพที่ 3.6 (ภาพที่ 1.1 : แผนที่ผลิตและจำหน่ายโรงน้ำแข็งกันยาวิร์)

ที่มา : <https://www.smeleader.com/>

ภาพที่ 1.2: โรงน้ำแข็งกันยาวิร์ผลิตและจำหน่ายน้ำแข็งทุกชนิดทั้งปลีกและส่ง



ภาพที่ 3.7 (ภาพที่ 1.2: โรงน้ำแข็งกันยาวิร์ผลิตและจำหน่ายน้ำแข็งทุกชนิดทั้งปลีกและส่ง)

ที่มา : <https://www.smeleader.com/>

ภาพที่ 1.3: ลูกค้าเดินทางมารับสินค้าเองถึงหน้าโรงงาน



ภาพที่ 3.8 (ภาพที่ 1.3: ลูกค้าเดินทางมารับสินค้าเองถึงหน้าโรงงาน)

ที่มา : <https://www.smeleader.com/>

2.2 ประเภทของสินค้า

ภาพที่ 1.4: ตัวอย่างตราสินค้า โรงน้ำแข็งกันยาวีร์



ภาพที่ 3.9 (ภาพที่ 1.4: ตัวอย่างตราสินค้า โรงน้ำแข็งกันยาวีร์)

ที่มา : <https://www.smeleader.com/>

โรงน้ำแข็งกันยาวีร์เป็นมีลักษณะเป็นผู้ผลิตและจำหน่ายน้ำแข็งที่สะอาดได้มาตรฐานภายในจังหวัดสิงห์บุรี จัดจำหน่ายสินค้าทั้งปลีกและส่ง โดยมีผลิตสินค้าอยู่ 3 ประเภท

1) น้ำแข็งซอง มีบ่อซองอยู่ 300 ซอง ใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติผ่านกระบวนการ ReverseOsmosis หรือ RO เป็นน้ำที่สะอาดในการผลิตใช้เวลาในการผลิต 12 ชั่วโมง น้ำแข็งที่ได้ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดย 1 ซองจะสามารถตักน้ำแข็งได้ 3 ลูกใหญ่ ลักษณะของน้ำแข็งซองเป็น

ก้อนสี่เหลี่ยมจัตุรัส น้ำหนักประมาณ 150 กิโลกรัม น้ำแข็งของส่วนมากจำหน่ายให้ร้านค้าผู้ผลิตรายย่อย เพื่อนำไปเข้าเครื่องโม่บดน้ำแข็งจำหน่ายต่อไป

- 2) น้ำแข็งหลอดใหญ่ กำลังการผลิตอยู่ที่ 100 ตัน/วัน โดยบรรจุ 1 กระสอบขนาด 25 กิโลกรัม
- 3) น้ำแข็งหลอดเล็ก กำลังการผลิตอยู่ที่ 100 ตัน/วัน โดยบรรจุ 1 กระสอบขนาด 25 กิโลกรัม

2.3 รายละเอียดของสินค้า / บริการ

1. จุดเด่น

- 1) ใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำคุณภาพสูง เพราะน้ำคือวัตถุดิบหลักที่สำคัญ ในการผลิตน้ำแข็งที่ใสสะอาด
- 2) ใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรที่สามารถยืดระยะเวลาในการผลิต ทำให้ผลิตสินค้าได้ทันท่วงที
- 3) มีระบบการบริหารงานวางแผนเส้นทางการจัดส่ง และมีทีมงานการจัดส่งที่มีคุณภาพผ่านการอบรมทุกๆ 6 เดือน ในการรับรู้เส้นทางการขนส่งสินค้าของฐานลูกค้าใหม่
- 4) สถานที่ตั้งที่ใช้ในการผลิตอยู่ห่างจากตัวเมือง 3 กิโลเมตร พื้นที่โล่งทางเข้าออกกว้างขวาง การเคลื่อนย้ายและการลำเลียงสินค้าออกเพื่อขนส่งสะดวก

2. นวัตกรรม

- 1) ใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรสมัยใหม่ทำให้สามารถยืดระยะเวลาในการผลิตสินค้าได้
- 2) ใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยปรับปรุงน้ำดิบให้มีคุณภาพที่ดีใสสะอาดก่อนเข้ากระบวนการผลิตน้ำแข็ง
- 3) เนื่องจากโรงงานน้ำแข็งต้องใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมาก เช่น ใช้ในสถานประกอบการผลิต อาคารโรงงาน และอาคารสำนักงาน เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานกิจการได้มีการลงทุนในเรื่องของกระจกพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเป็นการประหยัดไฟฟ้าลดต้นทุนในเรื่องของค่าใช้จ่ายในระยะยาวได้

2.4 วิสัยทัศน์

เป็นน้ำแข็งราคาประหยัดที่ผู้บริโภคต่างไว้วางใจ บริการรวดเร็วด้วยทีมงานจัดส่งที่มีคุณภาพ

2.5 พันธกิจ

- 1) แหล่งผลิตถูกสุขลักษณะได้มาตรฐาน

- 2) ใส่ใจในเรื่องความสะอาด ขนาด และปริมาณสินค้า เพื่อสร้างคุณภาพที่เป็นมาตรฐาน
- 3) บริการด้วยใจ ราคาเป็นมิตร สร้างสัมพันธ์อันดีต่อผู้บริโภค

2.6 เป้าหมาย

ตารางที่ 1.1: เป้าหมายระยะสั้นและเป้าหมายระยะยาว

เป้าหมายระยะสั้น (1-5 ปี)	การจัดส่งให้ได้มาซึ่งความเป็นมาตรฐานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจำหน่ายขายส่ง ดำเนินการผลิตน้ำแข็งเพื่อเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในผลิตให้กับกิจการเอง ในการจำหน่ายปลีก เพื่อเป็นการลดต้นทุนการซื้อวัตถุดิบหลัก เพื่อให้สามารถสร้างยอดขายจากการจัดจำหน่ายได้อย่างต่อเนื่อง
เป้าหมายระยะยาว (5-10 ปี)	เป็นผู้นำทางการค้า โดยการขยายและเพิ่มกำลังการผลิต เพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้เพียงพอต่อความต้องการ ในช่วงที่สินค้ามีความต้องการสูง เพื่อเป็นผู้นำทางการตลาดได้อย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 3.1 (ตารางที่ 1.1: เป้าหมายระยะสั้นและเป้าหมายระยะยาว)

ที่มา : <https://www.smeleader.com/>

2.7 วัตถุประสงค์ของธุรกิจ

- 1) ผลิตน้ำแข็งเพื่อใช้ลดต้นทุนในการจัดซื้อวัตถุดิบ และเพื่อผลิตจำหน่ายปลีกภายในกิจการ
- 2) ผลิตน้ำแข็งที่สะอาด ปลอดภัยได้มาตรฐาน อย.
- 3) เพื่อสร้างระบบการบริหาร การผลิต และวิธีการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และประสิทธิผล
- 4) สร้างผลกำไรและลดต้นทุนในการจัดซื้อวัตถุดิบหลัก โดยหันมาเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายเองแบบครบวงจรเพื่อขยายตลาดให้กว้างขวางขึ้น

2.8 โครงสร้างการบริหารงานของธุรกิจ

โรงงานแข็งกันยารวีร์ มีรูปแบบการบริหารงานแบบครอบครัว และมีจำนวนบุคลากรหรือพนักงานทั้งหมดจำนวน 35 คน(กานตชนก ทรงเจริญ,2558 : 1-5)

บทที่ 4

การจัดทำรายละเอียดโครงการและแผนการดำเนินงาน

การศึกษากระบวนการสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษา โรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ได้ทำการศึกษาจากโครงการก่อสร้างจริงที่ดำเนินการ ออกแบบและเปลี่ยนแปลงเทคนิคการก่อสร้างตามหน้างานจริง ที่มีผลต่อโครงการ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มารวบรวมและจัดทำเป็นรูปเล่มงานวิจัย เหมาะสำหรับผู้สนใจศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการก่อสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป

รายละเอียดของโครงการที่ทำการศึกษา

โครงการก่อสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษา โรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ประเภทโรงงานผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค โดยรอบพื้นที่โครงการ มีขนาด 26 ไร่ 1 งาน 189.3 ตารางวา ขนาดพื้นที่ก่อสร้างโรงงาน 1 ไร่ 63.58 ตารางวา เป็นอาคาร 2 ชั้น โดยบริษัทรับเหมาก่อสร้างอยู่ในเครือเดียวกันกับ บริษัท ตะวันโต ยิงเจริญ พลัส จำกัด สถานที่ก่อสร้างอยู่เลขที่ 558 หมู่ที่ 10 ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จ.ขอนแก่น 40130

เนื่องจากในการก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็งแห่งนี้ มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับไบคัตเตอร์สำหรับใช้ตัดน้ำแข็ง เป็นเทคโนโลยีที่ทางบริษัท ตะวันโต ยิงเจริญ พลัส จำกัด ได้ศึกษาและวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ถือเป็นโรงงานตัวอย่างที่ได้ทำการคิดค้นไบคัตเตอร์ตัดน้ำแข็งแบบใหม่ เพื่อให้ น้ำแข็งที่ได้ มีขนาดเท่ากันทุกก้อน ดังที่ได้กล่าวมาทำให้การก่อสร้างอาคารโรงงานหลักๆ มุ่งเน้นไปที่โครงสร้างอาคารที่เกี่ยวข้องกับเครื่องผลิตน้ำแข็งก่อน แตกต่างจากโรงงานอื่นๆที่จะเน้นก่อสร้างตัวอาคารหลักให้แล้วเสร็จ จึงค่อยทำการวางเครื่องจักรและงานระบบตามลำดับ

4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ

บริษัท ตะวันโต ยิงเจริญ พลัส จำกัด

วิสัยทัศน์

โรงงานน้ำแข็งที่ได้มาตรฐาน น้ำแข็งมีคุณภาพขนาดเท่ากันทุกก้อน ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

เป้าหมาย

โรงงานน้ำแข็งแห่งนี้เป็นตัวอย่างโรงงานน้ำแข็งในอนาคต ที่ทางผู้บริหารมีแนวคิดเกี่ยวกับการขยายตัวโรงงานน้ำแข็ง ให้ครบทุกตำบลภายในอำเภอชุมแพ และบางตำบลในอำเภอใกล้เคียง

พนักงาน

จำนวนพนักงานในสถานประกอบการ มีไม่เกิน 100 คน เนื่องจากภายในโรงงานเน้นใช้เทคโนโลยีเป็นหลัก

คุณสมบัติของน้ำที่ใช้ผลิตน้ำแข็ง

การผลิตน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายที่มีวัตถุประสงค์ให้ใช้รับประทานนั้น จะต้องใช้น้ำสะอาด และได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 78 (พ.ศ.2527) และฉบับที่ 137 (พ.ศ.2534) เรื่อง น้ำแข็ง ดังต่อไปนี้

1. คุณสมบัติทางฟิสิกส์ น้ำที่นำมาผลิตน้ำแข็งจะต้องไม่มีสี ไม่มีกลิ่น แต่จะไม่รวมถึงกลิ่นคลอรีน ความขุ่นจะต้องไม่เกิน 5.0 ซิลิกาสะเทิล และค่าความเป็นกรด-ด่าง ต้องอยู่ระหว่าง 6.5 ถึง 8.5

2. คุณสมบัติทางเคมี น้ำที่นำมาผลิตน้ำแข็งจะต้องมีคุณสมบัติทางเคมี เช่น ปริมาณสารทั้งหมด (Total-Solid) ไม่เกิน 500.0 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร ความกระด้างทั้งหมดโดยคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนตไม่เกิน 100.0 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร แคลเซียมไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร และเหล็กไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อน้ำสะอาด 1 ลิตร เป็นต้น

3. คุณสมบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์ น้ำที่นำมาผลิตน้ำแข็งจะต้องไม่มีแบคทีเรียชนิด อี.โคไล (Escherichia Coli) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มน้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำสะอาด 100 มิลลิลิตร โดยวิธี เอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)

4. สถานที่เก็บรักษาน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายหรือที่จำหน่ายน้ำแข็งที่มีวัตถุประสงค์ให้รับประทานจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- สะอาดและมีระดับสูงกว่าทางเดินภายในบริเวณสถานที่เก็บรักษาน้ำแข็ง
- ทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษและเป็นวัสดุพื้นผิวเรียบ รักษาความสะอาดได้ง่าย
- มีลักษณะที่ง่ายต่อการทำความสะอาดและมีลักษณะปกปิดที่ป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่ง

ใดจากภายนอกปนเปื้อนน้ำแข็งได้

5. ภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุน้ำแข็งเพื่อจำหน่ายหรือที่จำหน่ายน้ำแข็งที่มีวัตถุประสงค์ใช้รับประทานจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

– ภาชนะต้องสะอาด ไม่มีโลหะหนัก หรือสารอื่นออกมาปนเปื้อนกับน้ำแข็งในปริมาณที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

– ต้องไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และไม่มีสีออกมาปนเปื้อนกับอาหาร

– ต้องไม่เคยใช้บรรจุหรือหุ้มห่อปุ๋ย วัตถุมีพิษ หรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

– ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นพิษและเป็นวัสดุพื้นผิวเรียบ รักษาความสะอาดได้ง่าย

– ต้องง่ายต่อการทำความสะอาด และมีลักษณะปกปิดป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดจากภายนอกมาปนเปื้อนน้ำแข็งได้

– ต้องไม่เคยบรรจุผลิตภัณฑ์อื่นนอกจากน้ำแข็ง และไม่มีรูรอยประดิษฐ์หรือข้อความใดที่แสดงว่าเป็นภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุสิ่งของอื่น

– ภาชนะบรรจุพลาสติกที่เป็นแผ่นหรือถาดจะต้องไม่มีสี หรือไม่ทำขึ้นจากพลาสติกที่ใช้แล้ว ยกเว้นกรณีพลาสติกลามิเนต (Laminate) เฉพาะชั้นที่ไม่สัมผัสโดยตรงกับอาหาร(เครื่องทำน้ำแข็ง ICEman :)

ปริมาณการผลิต

ทางบริษัทมีแนวคิดเกี่ยวกับกำลังการผลิตน้ำแข็งต่อวันดังนี้

น้ำแข็งหลอดเล็ก จำนวน 1 เครื่อง กำลังการผลิตน้ำแข็งวันละ 20 ตันต่อวัน ตก 20 ตันต่อเครื่อง (เวลาผลิต 4.00 – 11.00 น.)

น้ำแข็งหลอดใหญ่ จำนวน 2 เครื่อง กำลังการผลิตน้ำแข็งวันละ 80 ตันต่อวัน ตก 40 ต่อเครื่อง (เวลาผลิต 4.00 – 11.00 น.)

น้ำแข็งหลอดเหลี่ยม จำนวน 2 เครื่อง กำลังการผลิตน้ำแข็งวันละ 80 ตันต่อวัน ตก 40 ต่อเครื่อง (เวลาผลิต 4.00 – 11.00 น.)

ตกต่อวันโรงงานสามารถผลิตน้ำแข็งได้ 180 ตันต่อวัน

ในช่วงเทศกาล ปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้น ทางบริษัทมีแผนที่จะปรับแผนการผลิตตามปริมาณความต้องการของลูกค้า ผ่านการเพิ่มช่วงเวลาการผลิตให้มากขึ้น

เกณฑ์การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน

สถานที่ตั้ง

สถานที่ตั้งโรงงานควรอยู่ห่างไกลจากบริเวณที่มีผู้คนมากและมีขยะหมักหมมหากหลีกเลี่ยงไม่ได้ให้กำหนดตารางการทำความสะอาดบริเวณรอบสถานที่ผลิตให้สะอาดอยู่เสมอ กำจัดขยะและสิ่งรกรุงรังรอบโรงงานเพื่อไม่ให้เป็นที่เพาะพันธุ์หรือเป็นที่ซุกซ่อนของแมลงและสัตว์พาหะนำโรค

นอกจากนี้บริเวณบรรจุน้ำแข็งหรือบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนต้องปรับปรุงให้ปิดมิดชิดไม่ให้มีช่องหรือโพรงที่จะทำให้แมลงและสัตว์นำโรคเข้าไปในบริเวณดังกล่าวได้

บริเวณรอบอาคาร

ควรปรับปรุงพื้นที่ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์อยู่เสมอและพื้นที่ที่เป็นดินควรเทพูนเพื่อสะดวกต่อการทำงานและรักษาความสะอาด นอกจากนี้ยังป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นดินได้อีกด้วย

แยกอาคารที่พักอาศัยให้ออกไปจากบริเวณผลิตจัดให้เป็นสัดส่วน และดูแลรักษาความสะอาดของห้องพัก อย่าให้รก และเป็นที่ซุกซ่อนของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ ซึ่งอาจแพร่เข้าสู่บริเวณผลิตได้

ปรับปรุงระบบระบายน้ำให้ไหลได้สะดวกโดยมีตะแกรงดักขยะหรือเศษอาหาร

หมั่นทำความสะอาดทางระบายน้ำทิ้ง เพื่อป้องกันการหมักหมมของสิ่งปฏิกูลต่างๆ

หากทางระบายน้ำมีขนาดเล็กไม่กว้าง พอที่จะรองรับปริมาณน้ำทิ้งได้ควร พิจารณาให้มีการปรับปรุงขนาดของทางระบายน้ำ

อาคารผลิต

อาคารผลิตส่วนที่เป็นป้อน้ำแข็งของ บริเวณเตรียมน้ำแข็งของชั้นรถขนส่ง และบริเวณที่น้ำแข็งหลุดถูกปล่อยออกจากเครื่องผลิตเพื่อบรรจุ ควรเป็นบริเวณที่มีผนังกันเป็นห้องปิดมิดชิด หรือมีอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการป้องกันการปนเปื้อนของน้ำแข็งจากบรรยากาศภายนอกที่ไม่สะอาด และจากพนักงาน เช่น น้ำแข็งหลอด ช่วงที่ปล่อยจากช่องลงสู่ถังเก็บหรือถังพัก ควรทำเป็นช่องลำเลียงที่ปิดมิดชิด

โครงสร้างอาคาร ได้แก่ ฝ้า เพดาน ผนัง ควรทำด้วยวัสดุที่คงทนไม่เป็นสนิม หรือเป็นแหล่งสะสมของเชื้อจุลินทรีย์ หากเป็นไปได้ควรเป็นวัสดุผิวเรียบและควรทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้เกิดฝุ่นสะสม

กำหนดแผนการซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคารอย่างสม่ำเสมอ หากมีการชำรุด หรือมีช่องที่แมลงหรือสัตว์ต่างๆ สามารถเข้าไปในอาคารผลิตได้ ต้องซ่อมแซมทันที

ดูแลให้ฝาปิดของน้ำแข็งอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ไม่มีช่อง และมีกฎระเบียบให้พนักงานเปลี่ยนรองเท้าก่อนเข้าสู่พื้นที่ดังกล่าว รวมทั้งควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคลของพนักงานอย่างเคร่งครัด หากสามารถกำหนดส่วนที่เป็นพื้นทางเดินเฉพาะได้จะช่วยป้องกันไม่ให้พนักงานเดินบนฝาปิดบ่อน้ำแข็งก็จะสามารถควบคุมการปนเปื้อนจากพนักงานได้ดี

หลอดไฟควรจัดทำฝาครอบเพื่อป้องกันเศษแก้วที่อาจเกิดจากการแตกของหลอดไฟได้

เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต

ทำฝาปิดบ่อหรือแท่งเก็บน้ำให้มีมิดชิดโดยเฉพาะน้ำหลังผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ และตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนเข้าสู่กระบวนการแช่แข็งให้ได้มาตรฐานน้ำบริโภคตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) และ 135 (พ.ศ.2534) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

อุปกรณ์ต่างๆควรทำด้วยโลหะปลอดสนิม หรือโลหะเคลือบสังกะสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม และต้องมีการดูแลบำรุงรักษา โดยตรวจสอบพื้นผิวที่มีโอกาสเกิดสนิมอย่างสม่ำเสมอ เมื่อพบควรนำไปเคลือบใหม่ฝาปิดปากของน้ำแข็ง ควรเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน เช่น พลาสติก พีวีซี หากจำเป็นต้องใช้ไม้ ควรเลือกใช้ไม้เนื้อแข็ง และดูแลบำรุงรักษาไม่ให้มีเสี้ยนไม้ หากชำรุดควรซ่อมแซมทันที

ภาชนะสำหรับตักน้ำหากจำเป็นต้องใช้ควรทำจากวัสดุที่สะอาดปลอดภัย สามารถสัมผัสอาหารได้ (Food grade) เช่น ถ้วยตวงพลาสติกขนาด 1 ลิตรหรือ ขันน้ำสีอ่อน ซึ่งใช้สำหรับตักน้ำเท่านั้น และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

การควบคุมกระบวนการผลิต

กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

ควบคุมปริมาณการเติมคลอรีนในน้ำที่ใช้ผลิตน้ำแข็ง โดยกำหนดให้น้ำก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำแข็งมีปริมาณคลอรีนเหลืออยู่ในปริมาณที่ตรวจวัดได้ เช่น 0.01 พีพีเอ็ม(หนึ่งในล้านส่วน) (กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา 2543. แนวทางการป้องกันปัญหาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในการผลิตน้ำบริโภคบรรจุขวดกรุงเทพฯ) ซึ่งสามารถตรวจวัดได้โดยใช้อุปกรณ์อย่างง่ายที่มีจำหน่ายทั่วไป และตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตน้ำแข็งให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 61 (พ.ศ.2524) และฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2534) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

ขอใบรับรองผลการตรวจวิเคราะห์สารเคมีจากผู้ขาย หรือเลือกซื้อสารเคมีที่มีการระบุฉลากชัดเจนทั้งชื่อ ความเข้มข้น และข้อแนะนำวิธีการใช้ เพื่อให้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานด้วย

กระบวนการแช่แข็ง

กำหนดมาตรฐานเกลือ เช่น เป็นเกลือเม็ด ที่สะอาดบรรจุทุกด้วยรถขนส่งที่สะอาด ตกถึงกับผู้ขาย ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานพร้อมทั้งตรวจสอบก่อนรับเข้าหรือ เปลี่ยนไปใช้น้ำเกลือแทนเกลือเม็ดและควรติดตั้งเครื่องกรองน้ำเกลือก่อนรับเข้าสู่บ่อน้ำเกลือ

น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตต้องควบคุมให้ได้คุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องน้ำบริโภค เมื่อมีการใช้หมุนเวียนควรมีการตรวจติดตามคุณภาพความสะอาดของน้ำและตรวจปริมาณคลอรีนที่เหลืออยู่ รวมทั้งกำหนดระยะเวลาในการเปลี่ยนตามระยะเวลาที่เหมาะสมด้วย สำหรับน้ำที่ใช้ล้างเครื่องจักรอุปกรณ์และพื้นผิวที่สัมผัสน้ำแข็ง ต้องใช้น้ำสะอาด เช่น น้ำที่มีคุณภาพเทียบเท่าน้ำประปา เป็นต้น

การบรรจุและขนส่ง

ควรเปลี่ยนเป็นถุงพลาสติกใสขนาดใหญ่ที่ปิดมิดชิด หากยังคงใช้กระสอบพลาสติก ต้องดูแลความสะอาด และพื้นผิวที่จะสัมผัสโดยตรง เช่น พื้นห้องเย็นเก็บน้ำแข็ง พื้นรถขนส่งและพาเลท เป็นต้น ควรทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออย่างสม่ำเสมอ สำหรับกระสอบต้องมีการล้างทำความสะอาด ฆ่าเชื้อด้วยน้ำคลอรีน 100 พีพีเอ็ม นาน 20 นาที (กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา 2543. แนวทางการป้องกันปัญหาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในการผลิตน้ำบริโภคบรรจุขวดกรุงเทพฯ) และทำให้แห้ง อย่างถูกสุขลักษณะ เพื่อให้ได้ลักษณะที่สะอาดก่อนจะนำไปบรรจุน้ำแข็งใหม่ทุกครั้ง

ควรดูแลความสะอาดของรถขนส่ง ไม่ให้มีสิ่งสกปรกและสิ่งแปลกปลอม เช่น เศษแก้วเศษพลาสติก เศษไม้ โดยทำความสะอาดรถขนส่งอย่างสม่ำเสมอ และตรวจสอบความสะอาดของรถขนส่งก่อนจะขนย้ายน้ำแข็งขึ้นรถ รวมทั้งต้องมีวัสดุที่สะอาดปกคลุมน้ำแข็งอย่างมิดชิด นอกจากนี้ยังต้องควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคลของพนักงานขนย้ายน้ำแข็งด้วย เช่น กำหนดให้มีการเปลี่ยนเป็นรองเท้าที่สะอาดและใช้เฉพาะบนรถกับบริเวณที่ตัดและล้างน้ำแข็งเท่านั้น

ควรเปลี่ยนกระดานลำเลียงเป็นวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน เช่น แผ่นพลาสติกพีวีซี

อบรมพนักงานให้ขนส่งอย่างถูกสุขลักษณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้ามใช้เท้าในการเคลื่อนย้ายน้ำแข็งโดยเด็ดขาด

การสุขาภิบาล

จัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม ที่สะอาดและเพียงพอ(1ห้องต่อพนักงาน 15 คน)

ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคล เช่น อ่างล้างมือสบู่เหลว น้ำยาฆ่าเชื้อ อุปกรณ์ทำให้มือแห้ง ให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานโดยอยู่ในตำแหน่งทางเข้าบริเวณการผลิต และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน นอกจากนี้ยังต้อง จัดเตรียม เครื่องแต่งกายที่ถูกสุขลักษณะ เช่น เสื้อผ้ารองเท้าบูธ เป็นต้นให้กับพนักงานด้วย

ควบคุมความเข้มข้นของน้ำยาฆ่าเชื้อที่ใช้ให้อยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อได้ เช่น การเตรียมน้ำยาคลอรีน ต้องมีปริมาณคลอรีนอิสระในน้ำยาฆ่าเชื้อสำหรับมือ และสำหรับล้างรองเท้า 50 - 100 พีพีเอ็ม (กองควบคุมตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และการแปรรูปสัตว์น้ำ กรมประมง.2537. หลักเกณฑ์และสุขลักษณะที่ควรปฏิบัติในโรงงานผลิตสัตว์น้ำแช่เยือกแข็ง. กรุงเทพฯ)

จัดหาถังขยะให้เพียงพอ โดยแยกขยะแห้งและขยะเปียก โดยทั่วไปกระบวนการผลิตน้ำแข็งจะไม่มีเศษอาหารที่จะเกิดเป็นขยะ ขยะส่วนใหญ่เกิดจากการรับประทานอาหารของพนักงาน ดังนั้นถังขยะควรอยู่นอกอาคารผลิต หากมีความจำเป็นต้องวางถังขยะในอาคารผลิต ถังขยะต้องมีฝาปิดแบบไม่ใช้มือเปิด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสิ่งสกปรกจากถังขยะสู่มือพนักงาน

สถานที่เก็บรวบรวมขยะของโรงงานต้องห่างจากอาคารผลิตและปิดมิดชิด เพื่อป้องกันสัตว์พาหะนำโรคและแมลงต่างๆ ได้ นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันกลิ่นไม่พึงประสงค์ได้ด้วย

กำหนดมาตรการกำจัดแมลงและสัตว์นำโรค เช่น มีแผนการกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม ห้ามไม่ให้มีการนำสัตว์เข้าในโรงงาน จัดหาอุปกรณ์ป้องกันและกำจัดสัตว์พาหะนำโรค อย่างเหมาะสม เช่น กาวดักหนู หลอดไฟดักแมลง

กำจัดแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์และแมลงต่างๆภายในโรงงาน โดยจัดวางสิ่งของต่างๆ ให้เป็นระเบียบ กำจัดแหล่งอาหารและ แหล่งที่ทำให้เกิดการหมักหมม

การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด

กำหนดแผนหรือตารางการทำความสะอาดและบำรุงรักษาอาคารการผลิต อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตตามระยะเวลา รวมทั้งมีการตรวจสอบประสิทธิภาพในการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ

กำหนดวิธีการฆ่าเชื้ออุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสม โดยสารเคมีที่ใช้ต้องไม่ทำให้อุปกรณ์เกิดการกัดกร่อน และสารเคมีที่ใช้ต้องได้รับการรับรองว่าอนุญาตให้ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารเท่านั้น

จัดเตรียมสถานที่ที่ถูกสุขลักษณะ ในการจัดเก็บอุปกรณ์การผลิตต่างๆที่สะอาดและฆ่าเชื้อแล้ว และต้องสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากแมลงและสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ ได้

จัดเก็บสารเคมี ไว้ในสถานที่ห่างจากบริเวณผลิตทำป้ายชี้บ่งชื่อของสารเคมีเพื่อให้ทราบว่าเป็นสารอะไร จัดทำทะเบียนสารเคมี ระบุสถานที่จัดเก็บและสถานที่ที่นำไปใช้ รวมถึงชนิดของสารเคมีว่าเป็นสารประเภทใด และมีการตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติตามที่กำหนดจริง

เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต เช่น โซ่คอนสำหรับยกเคลื่อนย้ายของน้ำแข็ง ต้องใช้สารหล่อลื่นที่สามารถสัมผัสอาหารได้ (Food grade) หรือหาวิธีการป้องกันสารหล่อลื่นไม่ให้ปนเปื้อนไปยังน้ำแข็งได้ เช่น จัดทำอุปกรณ์ป้องกันการรั่วซึมของสารหล่อลื่น (ฝาครอบ) บริเวณโซ่คอน และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ

บุคลากร และสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

พนักงานที่เข้าใหม่ ต้องมีใบรับรองแพทย์ยืนยันผลการตรวจสุขภาพ ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2522) เรื่องการขอรับใบอนุญาตตั้งโรงงานผลิตอาหารเพื่อจำหน่าย และควรตรวจสอบการเจ็บป่วยของพนักงานอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะหากพบว่าพนักงานมีบาดแผล หรือ ท้องเสีย ควรพิจารณาให้ปฏิบัติงานในส่วนที่ไม่สัมผัสน้ำแข็งโดยตรง หรือถ้ามีบาดแผลควรปิดพลาสติกที่สะอาด และสวมถุงมือ

โรงงานต้องกำหนดกฎระเบียบเรื่องการควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคล จัดฝึกอบรมให้พนักงาน และควบคุมการปฏิบัติของพนักงานอย่างเคร่งครัด เช่น

- พนักงานที่ต้องเดินบนผ้าบ่อของน้ำแข็ง และบริเวณเตรียมน้ำแข็งชอง ต้องเปลี่ยนรองเท้าบูธ และจุ่มรองเท้าเพื่อฆ่าเชื้อด้วยน้ำคลอรีน 50 - 100 พีพีเอ็ม (กองควบคุมตรวจสอบผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสัตว์น้ำ กรมประมง 2537. หลักเกณฑ์และสุขลักษณะที่ควรปฏิบัติในโรงงานผลิตสัตว์น้ำแช่เยือกแข็ง กรุงเทพฯ) ก่อนเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าว

- การแต่งกายต้องสวมเสื้อผ้าที่สะอาด ตาข่ายคลุมผมหรือหมวกและผ้าปิดปาก
- ไม่สวมเครื่องประดับ
- ไม่แต่งหน้า หรือทาแป้งหน้า เพราะอาจร่วงลงในน้ำแข็งได้

- เล็บต้องสั้นและสะอาด ไม่ทาเล็บ
- ต้องควบคุมให้มีการล้างมือและฆ่าเชื้อด้วยน้ำคลอรีน 50 - 100 พีพีเอ็ม (กองควบคุมตรวจสอบผลิตภัณฑ์และการแปรรูปสัตว์น้ำ กรมประมง 2537.หลักเกณฑ์และสุขลักษณะที่ควรปฏิบัติในโรงงานผลิตสัตว์น้ำแช่เยือกแข็งกรุงเทพฯ) ก่อนปฏิบัติงาน รวมทั้งหลังจากเข้าห้องน้ำทุกครั้ง
- ห้ามรับประทานอาหารระหว่างปฏิบัติงานในบริเวณผลิต และไม่สูบบุหรี่ระหว่างการผลิต
- ห้ามบ้วนน้ำลาย สั่งน้ำมูกในบริเวณผลิต
- ห้ามไอจามลงในน้ำหรือน้ำแข็ง
- หลังจาก แคะ แกะ เกาส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย ต้องล้างมือและฆ่าเชื้อทันที
- ห้ามนำอุปกรณ์ที่ไม่ใช่อุปกรณ์ในการผลิตเข้าบริเวณผลิต เช่น แป้ง หวี ยาตมยาหม่อง เป็นต้น

กรณีที่มีผู้เข้าเยี่ยมชมโรงงานต้องจัดเสื้อผ้ารองเท้าหมวกคลุมผมให้ผู้เยี่ยมชมที่จะเข้าบริเวณผลิตชี้แจงข้อควรปฏิบัติ และข้อห้ามปฏิบัติระหว่างการเยี่ยมชมให้เป็นไปตามกฎระเบียบเรื่องการควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคลเช่นเดียวกับพนักงาน และพาเข้าชมในบริเวณผลิตที่สามารถเยี่ยมชมได้ (ปัญหาและแนวทางการแก้ไขการผลิตน้ำแข็ง,2543 : 5-19)

งานก่อสร้างอาคาร โรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น

งบประมาณ	100,000,000 (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)
ชื่อบริษัท	บริษัท ตะวันโต ยิงเจริญ พลัส จำกัด
ชื่อผู้รับจ้าง	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ตะวันโต พลัส
สถานที่ตั้ง	558 หมู่ที่ 10 ตำบลชุมแพ อำเภอชุมแพ จ.ขอนแก่น 40130
เจ้าของบริษัท	นายธินพัฒน์ วีรธนาพงษ์
ประกอบธุรกิจ	ผลิตและจำหน่ายน้ำแข็ง น้ำดื่มและเครื่องดื่มทุกชนิด
หมวดธุรกิจ	การผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค
สถานะ	ยังดำเนินกิจการอยู่
วันที่จดทะเบียน	25 มกราคม 2564
รายละเอียดสินค้า/บริการ	ผลิตและจำหน่ายน้ำแข็ง น้ำดื่มและเครื่องดื่มทุกชนิด
เริ่มดำเนินการ	วันที่ 1 พฤศจิกายน 2565
สิ้นสุดโครงการ	วันที่ 31 ตุลาคม 2566
รวมระยะเวลา	365 วัน

4.2 ศึกษาแบบก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

บริษัท ตะวันโต ยิงเจริญ พลัส จำกัด มีแบบก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็งที่มีอยู่เดิมเป็นแบบหล่อในที่ แต่เนื่องจากทางลูกค้ามีความประสงค์ที่จะให้ทำการผลิตน้ำแข็งบางส่วนเพื่อส่งออกให้ทันก่อนเดือน เมษายน พ.ศ.2566 ทางบริษัทจึงได้มีการปรับแบบก่อสร้าง (แบบ 3 มิติ) เปลี่ยนจากการก่อสร้างแบบหล่อในที่ เป็นการก่อสร้างด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป เพื่อลดระยะเวลาในการก่อสร้าง และทันตามกำหนดการที่วางไว้ โดยทางบริษัทได้เน้นก่อสร้างไปในส่วน of เครื่องผลิตน้ำแข็งก่อนตัวอาคาร ซึ่งเป็นโรงงานน้ำแข็งแห่งแรกที่ใช้กระบวนการนี้ในงานก่อสร้าง ก่อนที่เราจะปรับแบบก่อสร้างได้นั้น จำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาแบบก่อสร้างที่มีอยู่เดิม โดยทุกขั้นตอนในการปรับแบบก่อสร้างนี้ มีผู้บริหารคอยควบคุมตลอด ทำให้เกิดข้อผิดพลาดในแบบนี้้อยมาก ทราบได้จากงานก่อสร้างที่ได้ก่อสร้างไปแล้วบางส่วน

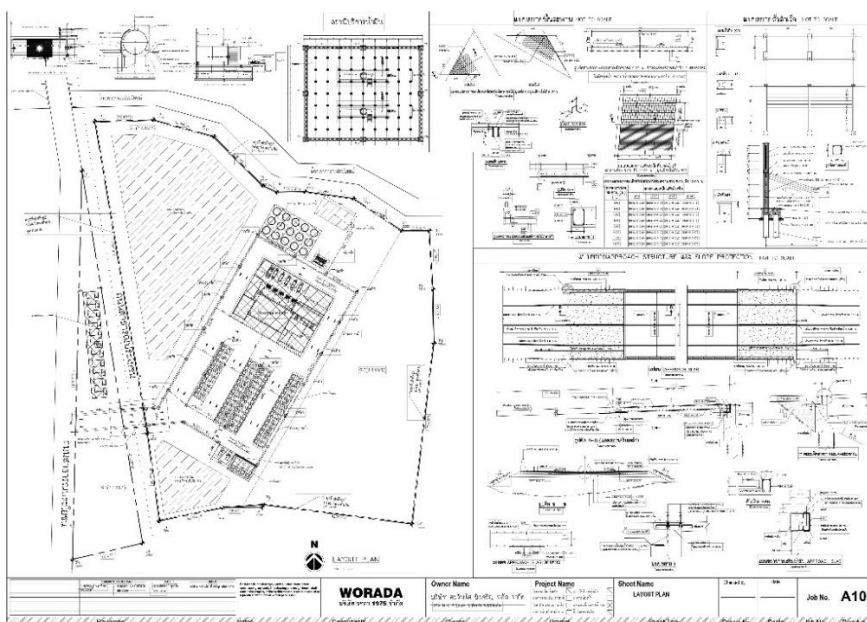
1. แบบก่อสร้างเดิม

แบบก่อสร้างเดิมเป็นแบบหล่อในที่ใช้สำหรับยื่นกู้ธนาคาร

ออกแบบโดย : บริษัท วรดา 1975 จำกัด

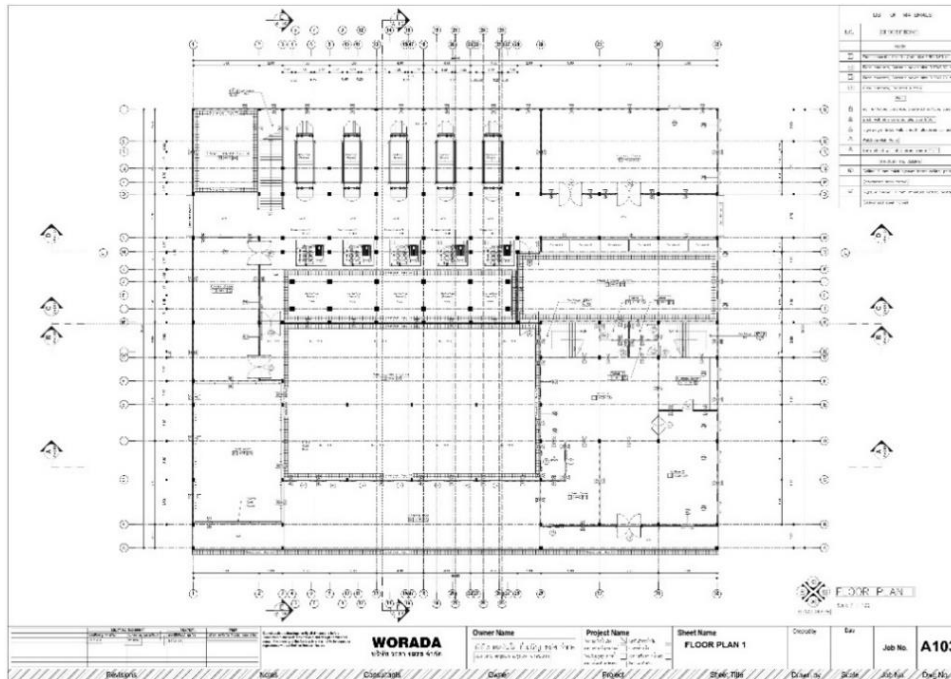
ผังบริเวณโรงงาน

ผังที่ดินทั้งหมดของโครงการอยู่ที่ 26 ไร่ 1 งาน 189.3 ตารางวา



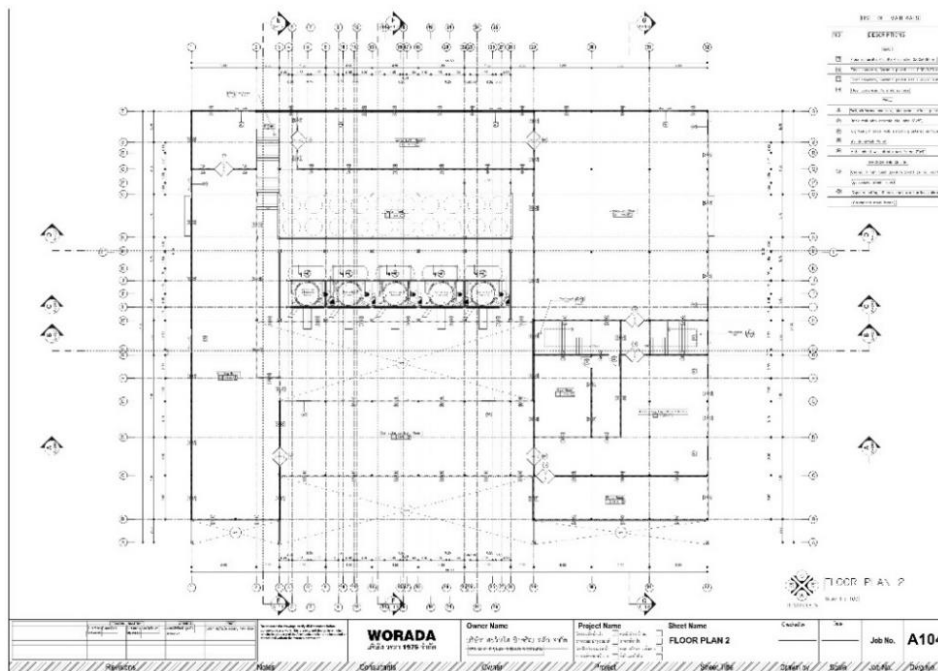
ที่มา : บริษัท วรดา 1975 จำกัด

แปลนชั้น 1 ขนาด 1,663.53 ตารางเมตร



ที่มา : บริษัท วรรดา 1975 จำกัด

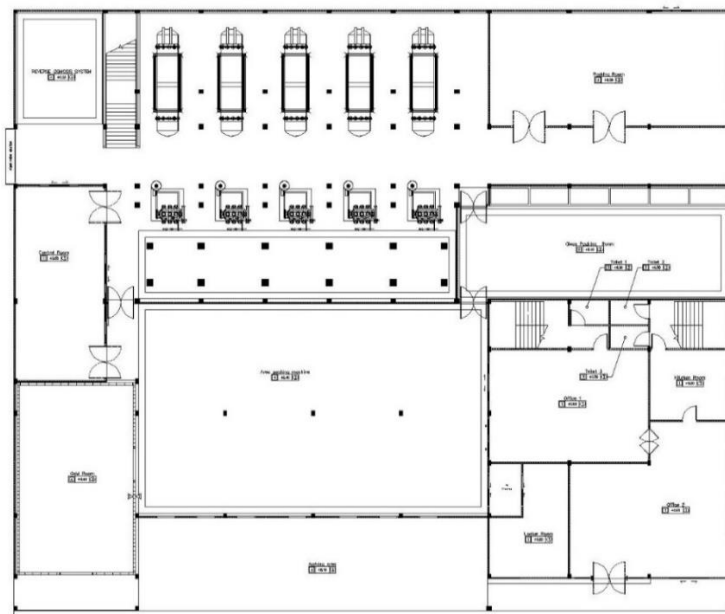
แปลนชั้น 2 ขนาด 915.94 ตารางเมตร



ที่มา : บริษัท วรรดา 1975 จำกัด

แปลนโรงงานน้ำแข็งชั้น 1

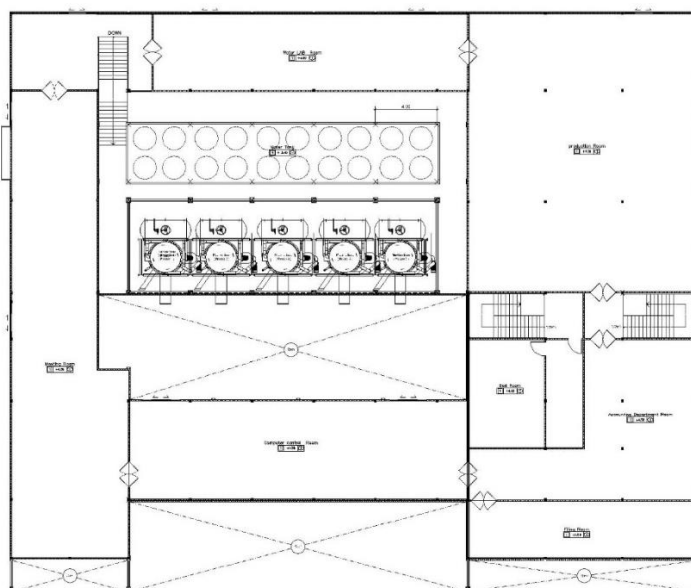
แปลนชั้น 1 มีความกว้างอยู่ที่ 44.60 เมตร ยาว 37.30 เมตร



ที่มา : บริษัท วรรดา 1975 จำกัด

แปลนโรงงานน้ำแข็งชั้น 2

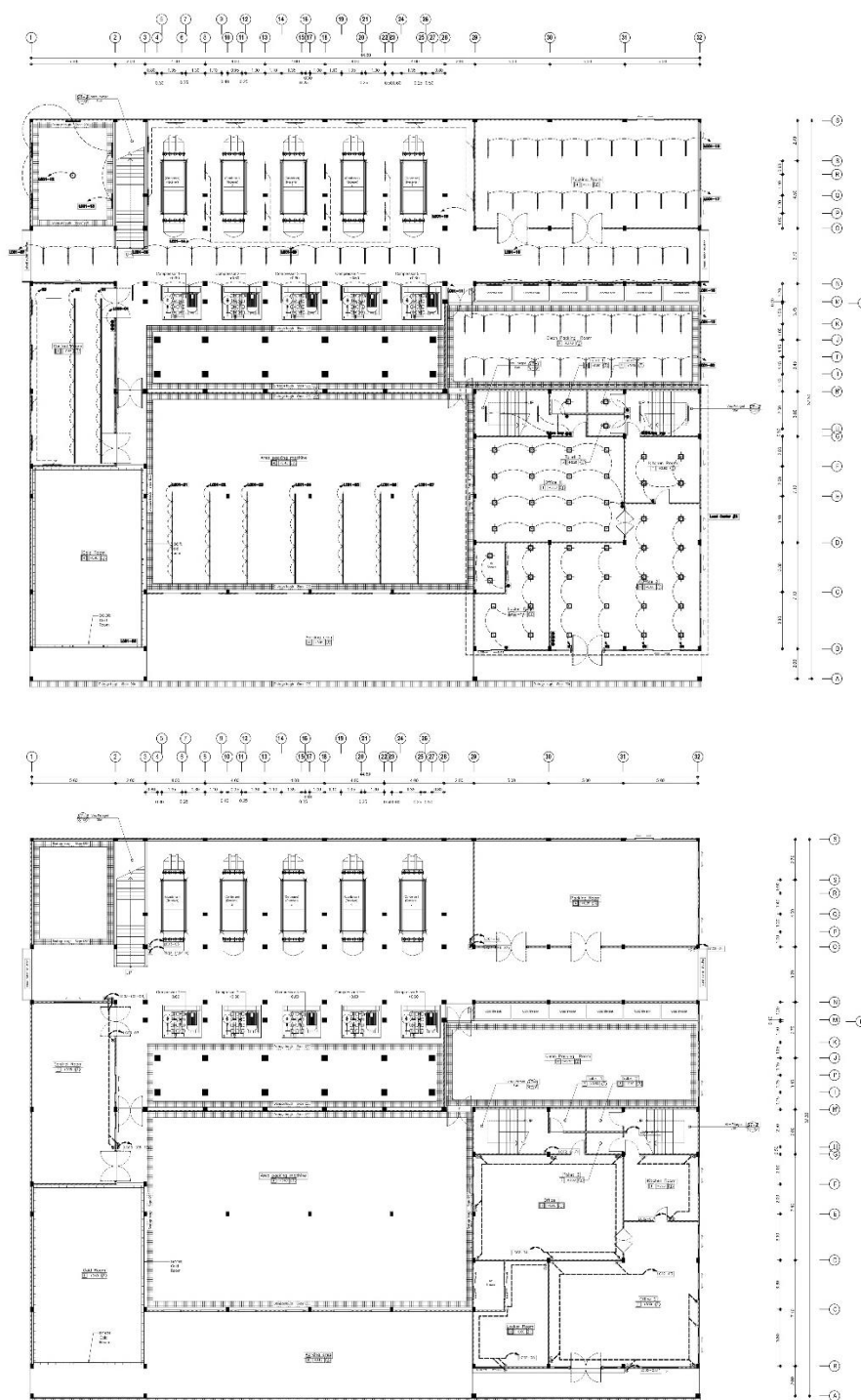
แปลนชั้น 2 มีความกว้างอยู่ที่ 44.60 เมตร ยาว 35.30 เมตร



ที่มา : บริษัท วรรดา 1975 จำกัด

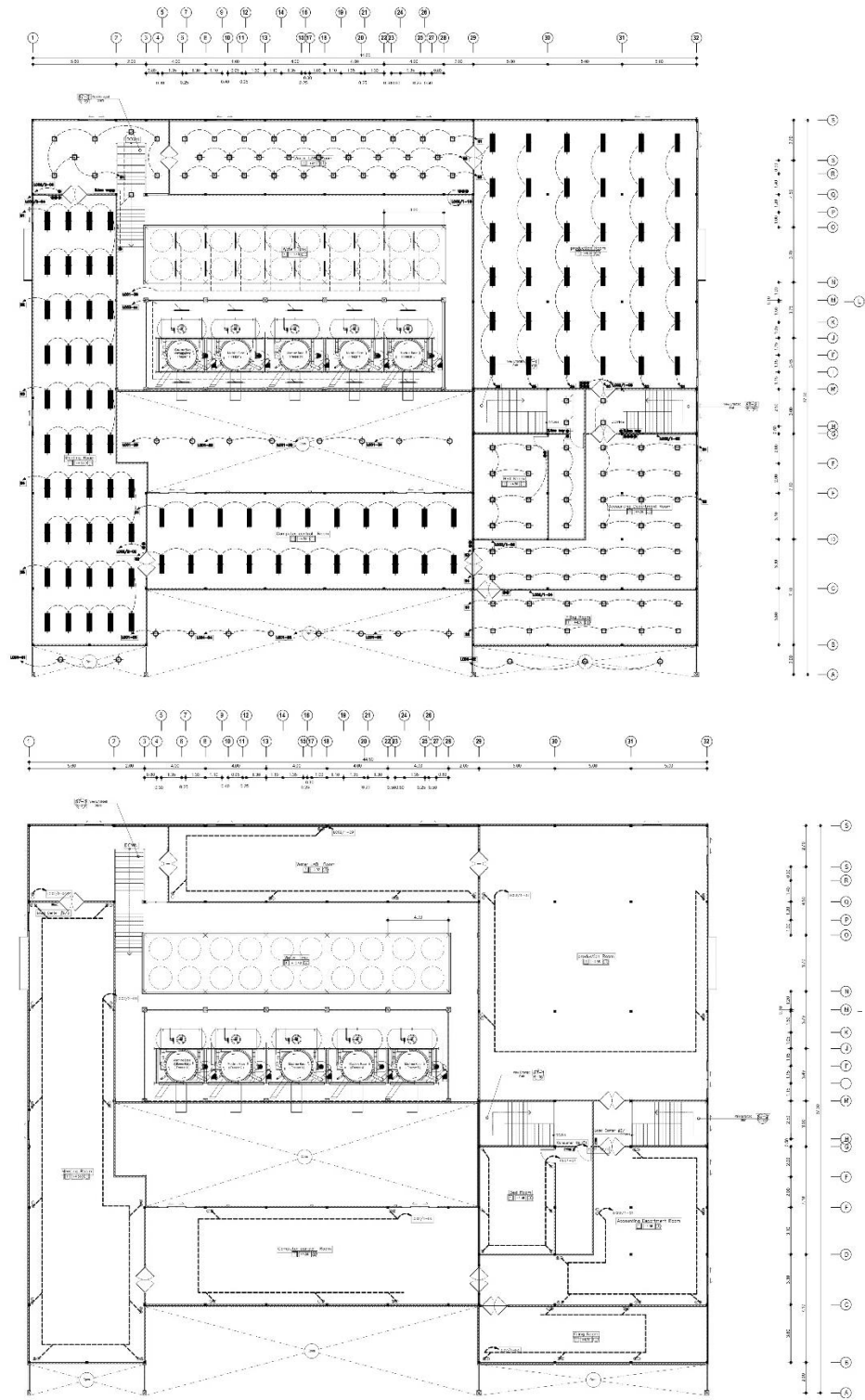
งานระบบประกอบอาคาร

แปลนงานวางระบบไฟฟ้าชั้น 1



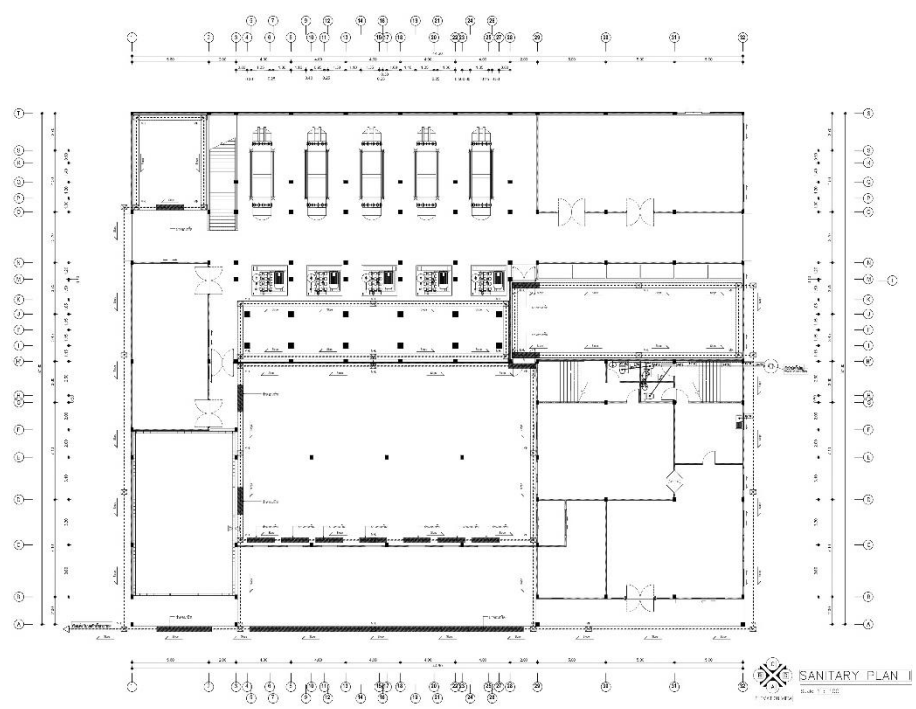
ที่มา : บริษัท วรรดา 1975 จำกัด

แปลนงานวางระบบไฟฟ้าชั้น 2

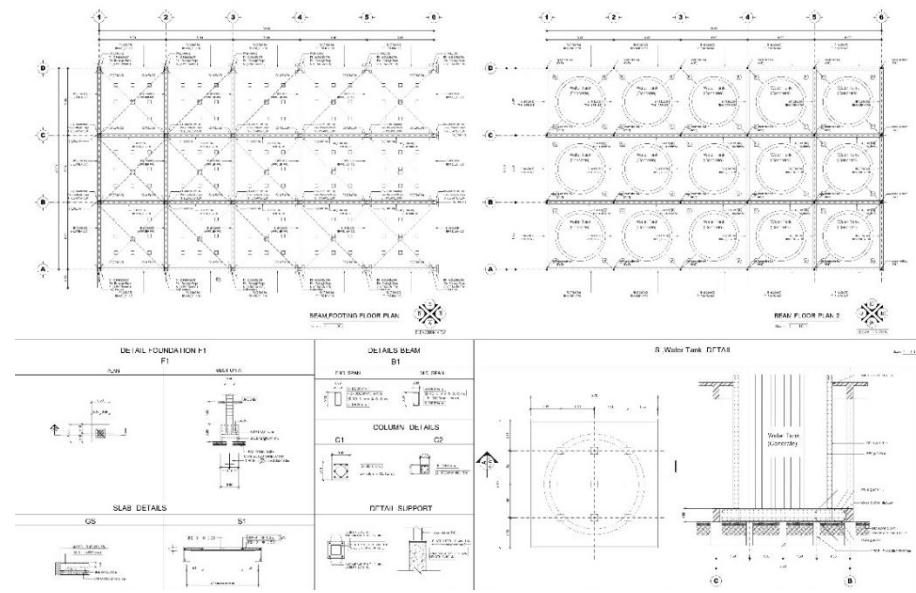


ที่มา : บริษัท วรดา 1975 จำกัด

แปลนระบบสุขาภิบาล



ที่มา : บริษัท วรรดา 1975 จำกัด



ที่มา : บริษัท วรรดา 1975 จำกัด

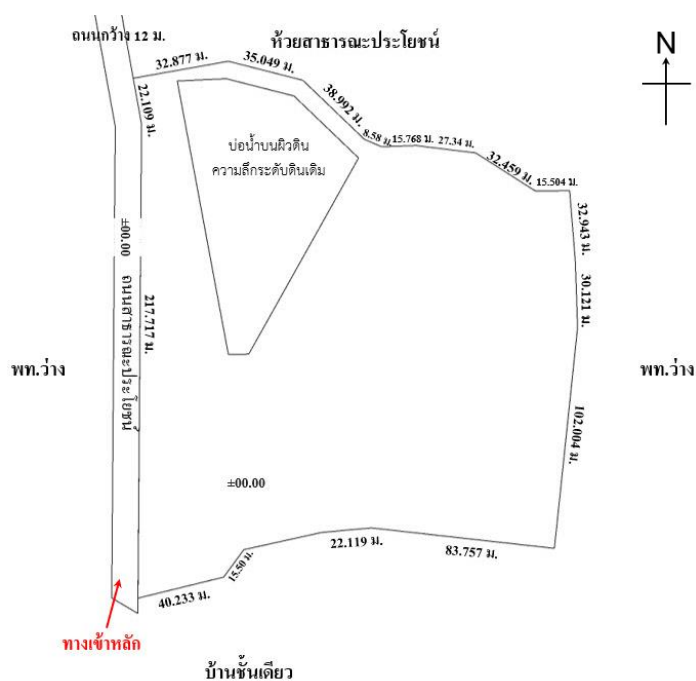
ทั้งนี้ในส่วนของงานระบบไฟฟ้าและระบบสุขาภิบาลภายในโรงงานไม่ได้มีการปรับเปลี่ยนแบบ ทางบริษัทได้ใช้แบบแปลนเดิมในการวางงานระบบไฟฟ้าและระบบสุขาภิบาล ส่วนที่ปรับเปลี่ยนจะเป็นในส่วนของการฝังท่อสำหรับวางสายไฟภายในผนังคอนกรีตสำเร็จรูปเท่านั้น

4.3 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

จากการศึกษาแบบก่อสร้างที่มีอยู่เดิม สามารถวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและสรุปพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ เพื่อนำไปใช้ในการปรับและออกแบบโรงงานน้ำแข็งชุมชนใหม่บางส่วน โดยแบบที่ได้จะใช้สำหรับงานก่อสร้างอาคารด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) โดยเฉพาะ ดังนั้นสามารถวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการได้ดังต่อไปนี้

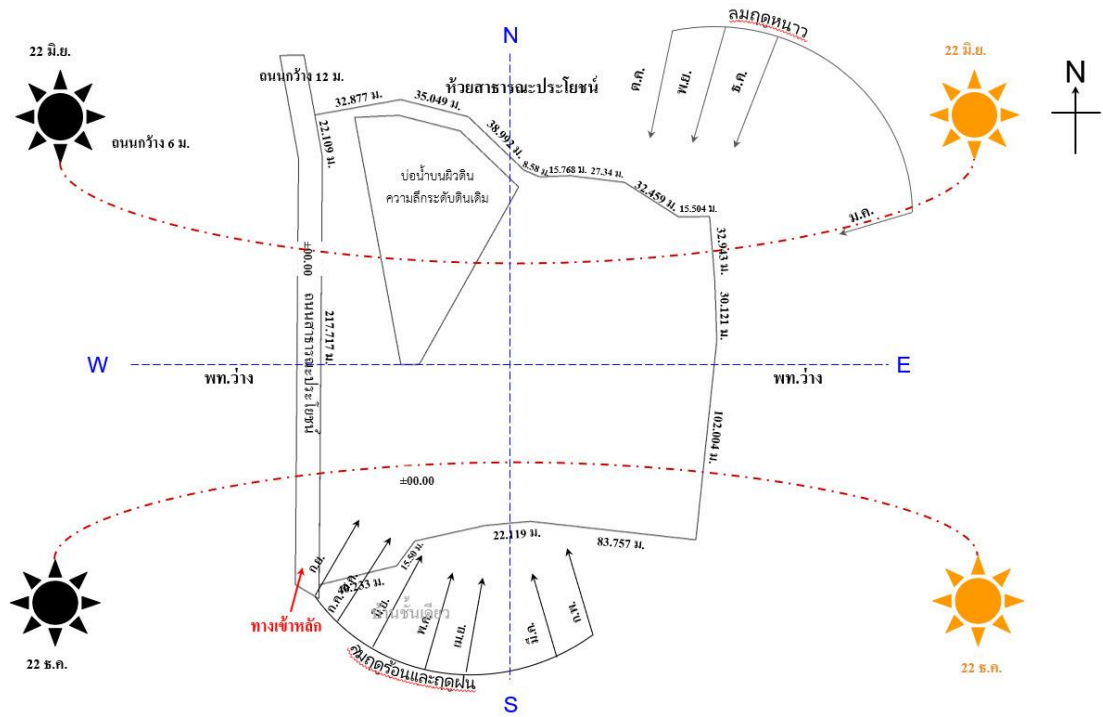
การวิเคราะห์พื้นที่

ขนาดที่ดิน



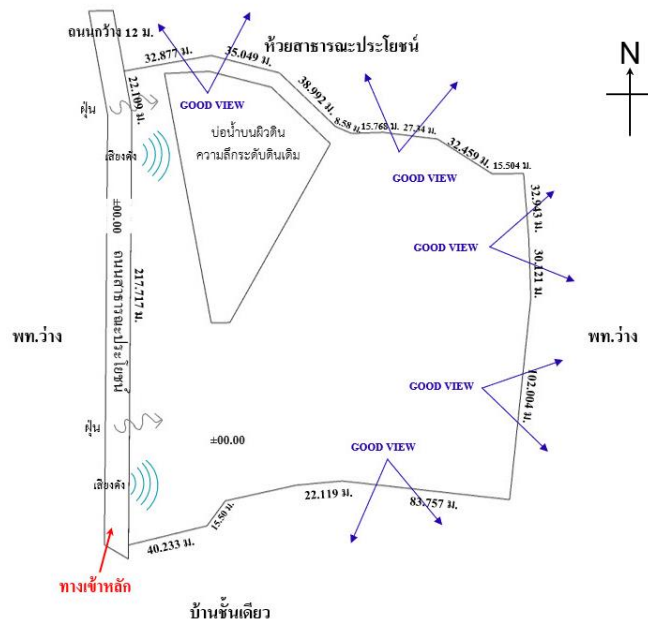
ที่มา : ผู้วิจัย (วิเคราะห์จากแบบก่อสร้างโรงงานน้ำแข็งเดิม)

ทิศทางลม



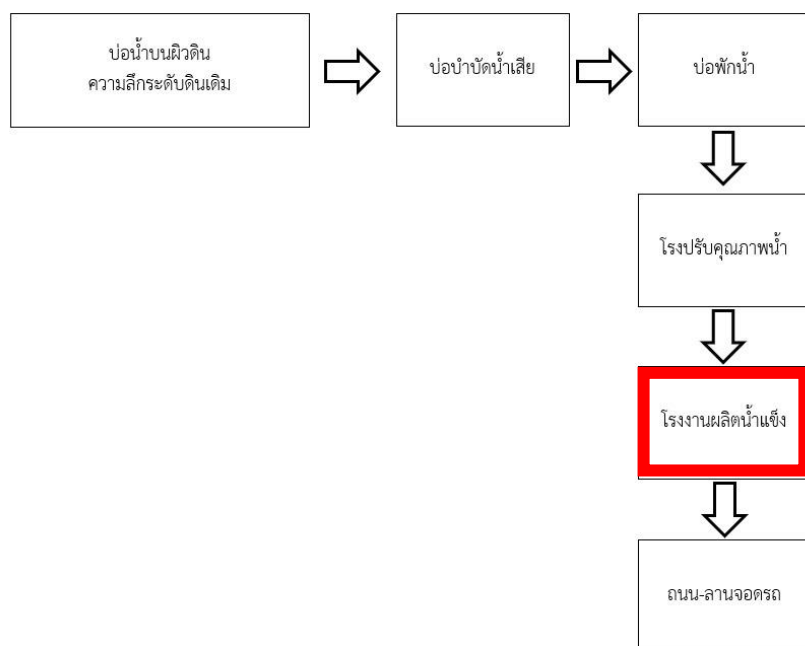
ที่มา : ผู้วิจัย (วิเคราะห์จากแบบก่อสร้างโรงงานน้ำแข็งเดิม)

วิวและสภาพโดยรอบโครงการ



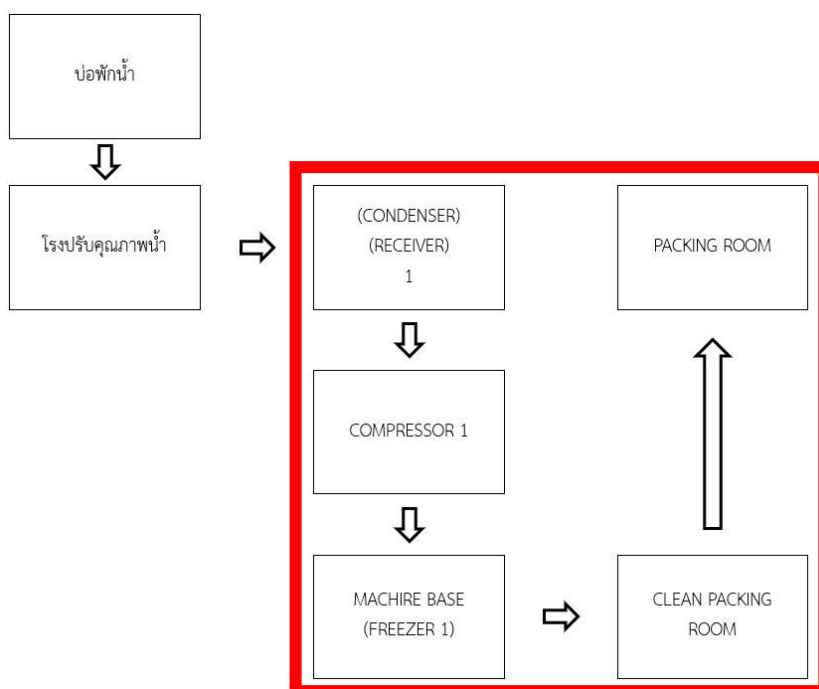
ที่มา : ผู้วิจัย (วิเคราะห์จากแบบก่อสร้างโรงงานน้ำแข็งเดิม)

ผังบริเวณ



ที่มา : ผู้วิจัย (วิเคราะห์จากแปลนโรงงานน้ำแข็งเดิม)

ขยายผังส่วนโรงงานผลิตน้ำแข็ง



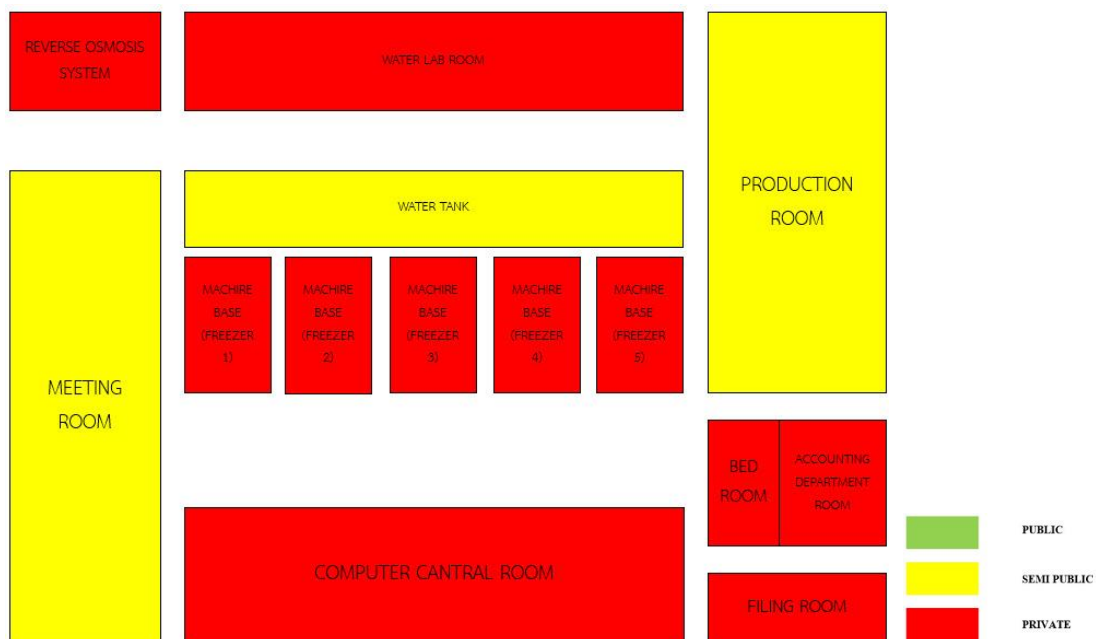
ที่มา : ผู้วิจัยที่มา : ผู้วิจัย (วิเคราะห์จากแปลนโรงงานน้ำแข็งเดิม)

โซนนิ่งโรงงานน้ำแข็งชั้น 1



ที่มา : ผู้วิจัย (วิเคราะห์จากแปลนโรงงานน้ำแข็งเดิม)

โซนนิ่งโรงงานน้ำแข็งชั้น 2



ที่มา : ผู้วิจัย (วิเคราะห์จากแปลนโรงงานน้ำแข็งเดิม)

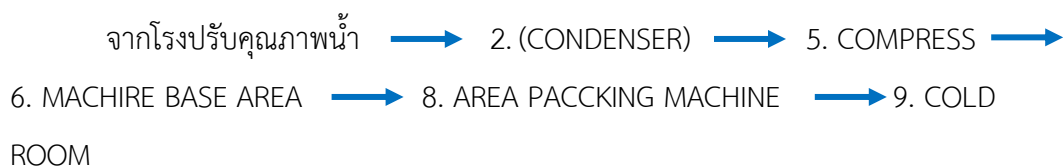
4.4 แบบอาคารโรงงานน้ำแข็งใหม่

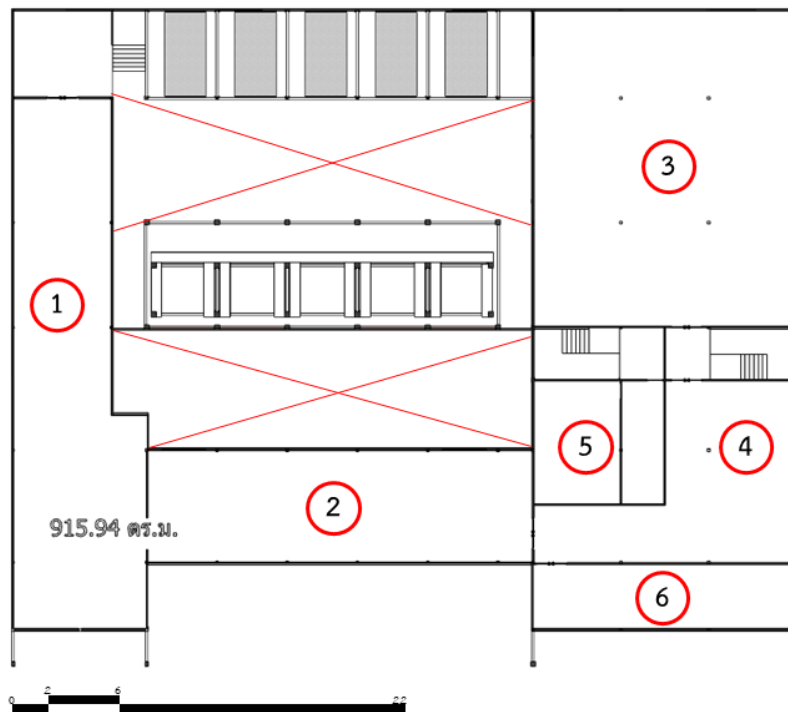


ภาพที่ 4.3 แปลนชั้น1

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. REVERSE OSMOSIS SYSTEM | 8. AREA PACCKING MACHINE |
| 2. (CONDENSER) AREA | 9. COLD ROOM |
| 3. PACKING ROOM | 10. AREA PACCKING MACHINE |
| 4. CONTROL ROOM | 11. OFFICE1 |
| 5. COMPRESSOR AREA | 12. KITCHEN ROOM |
| 6. MACHIRE BASE AREA | 13. OFFICE2 |
| 7. CLEAN PACKING ROOM | 14. LOCKER ROOM |

ในส่วนขั้นตอนการผลิตน้ำแข็งของโรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น มีกระบวนการผลิต ดังนี้

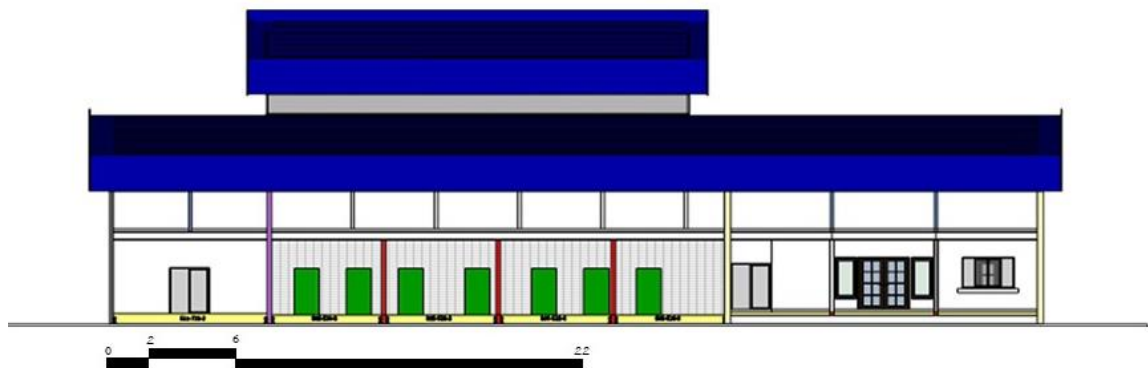




ภาพที่ 4.4 แปลนชั้น 2

1. MEETING ROOM
2. COMPUTER CONTROL ROOM
3. PRODUCTION ROOM
4. ACCOUNTING DEPARTMENT ROOM
5. BED ROOM
6. FILING ROOM

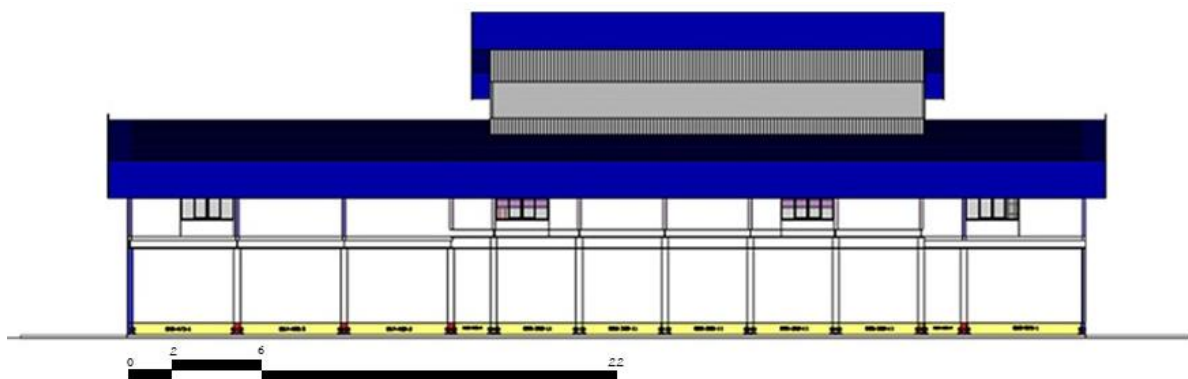
รูปด้านอาคารโรงงานน้ำแข็ง



ภาพที่ 4.5 รูปด้านหน้าอาคาร(ทิศตะวันตกเฉียงใต้)



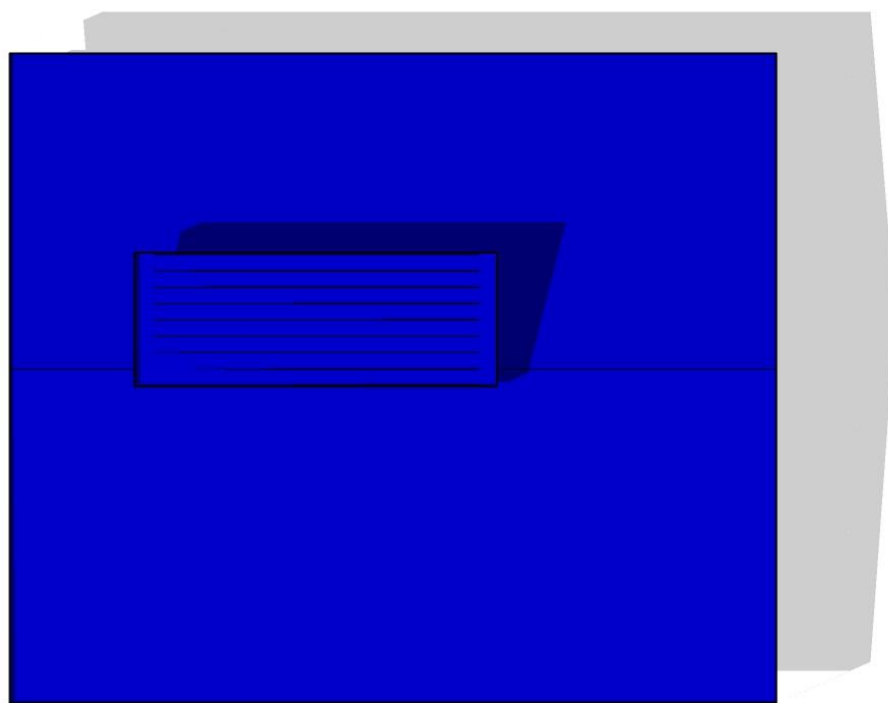
ภาพที่ 4.6 รูปด้านข้างอาคาร(ทิศตะวันออกเฉียงใต้)



ภาพที่ 4.7 รูปด้านหลังอาคาร(ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)

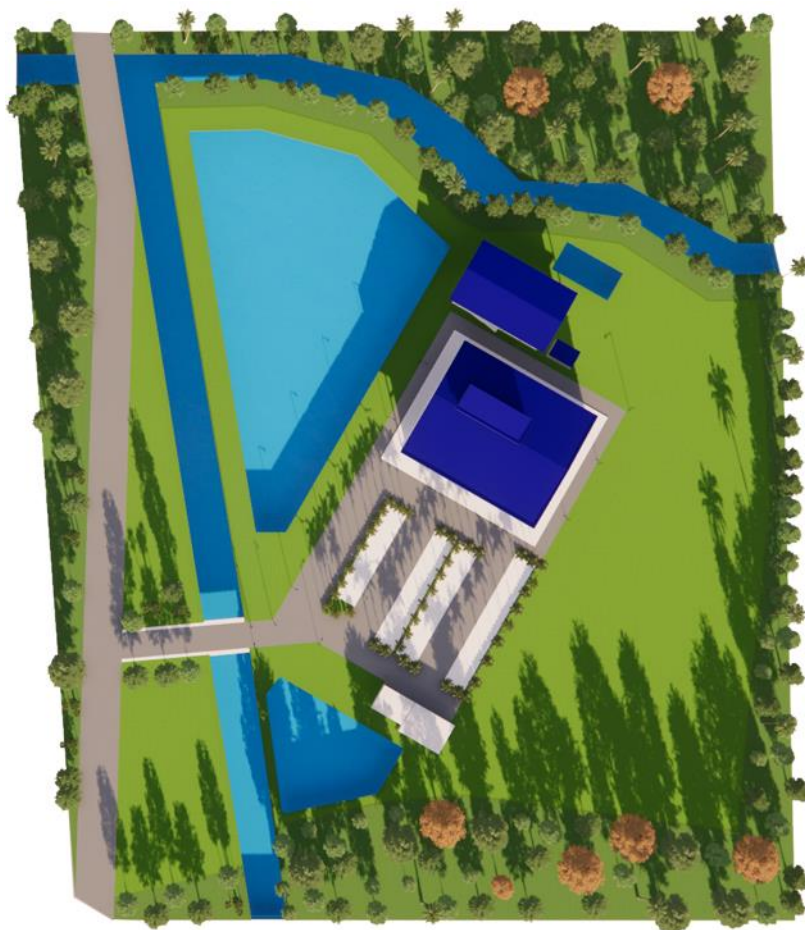


ภาพที่ 4.8 รูปด้านข้างอาคาร(ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ)



ภาพที่ 4.9 รูปด้านบนอาคาร

ภาพงานงานเรนเดอร์ 3มิติ



ภาพที่ 4.10 แสดงผังบริเวณมุมสูง

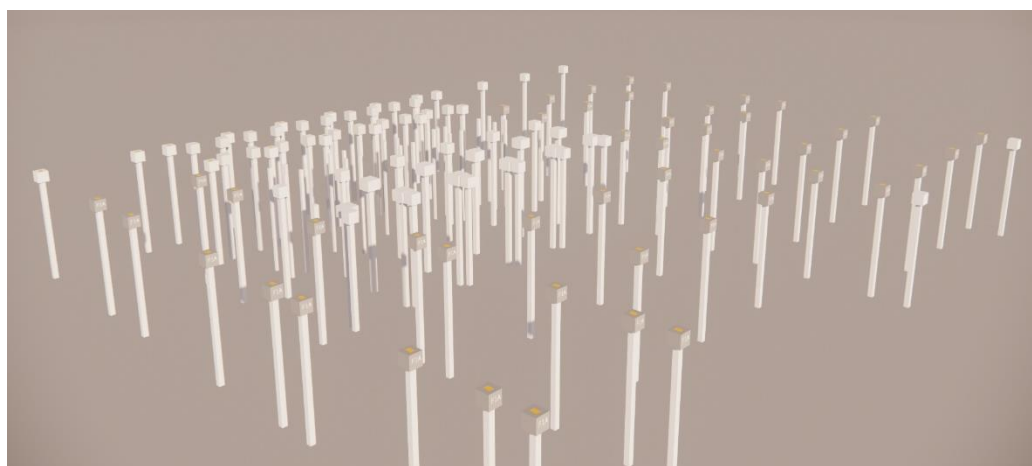


ภาพที่ 4.11 แสดงผังบริเวณ

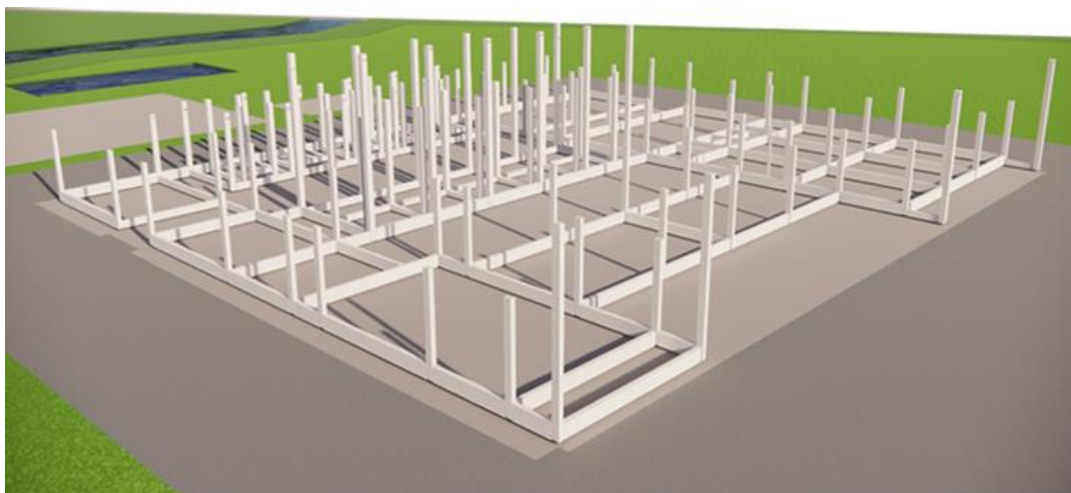


ภาพที่ 4.12 แสดงทัศนียภาพอาคาร

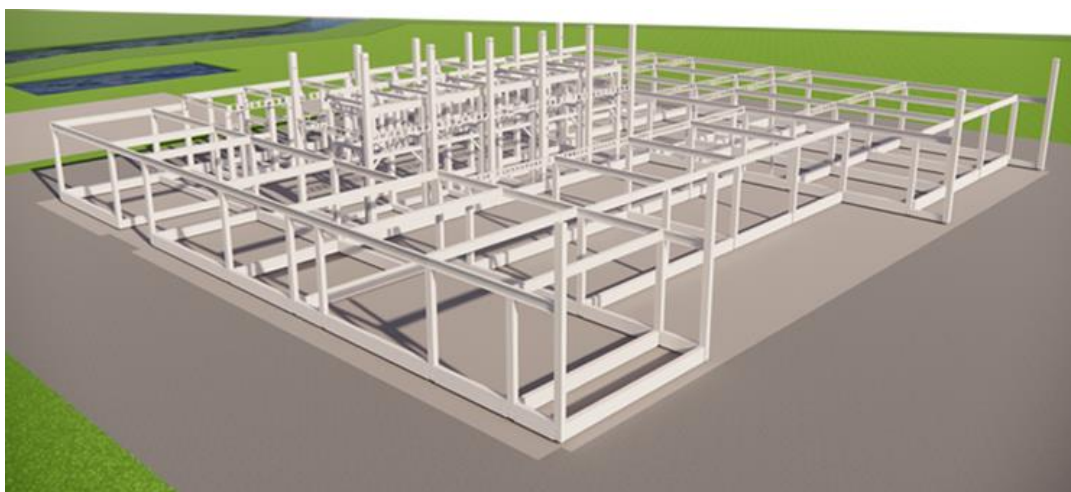
ภาพงานงานเรนเดอร์ 3มิติงานโครงสร้าง



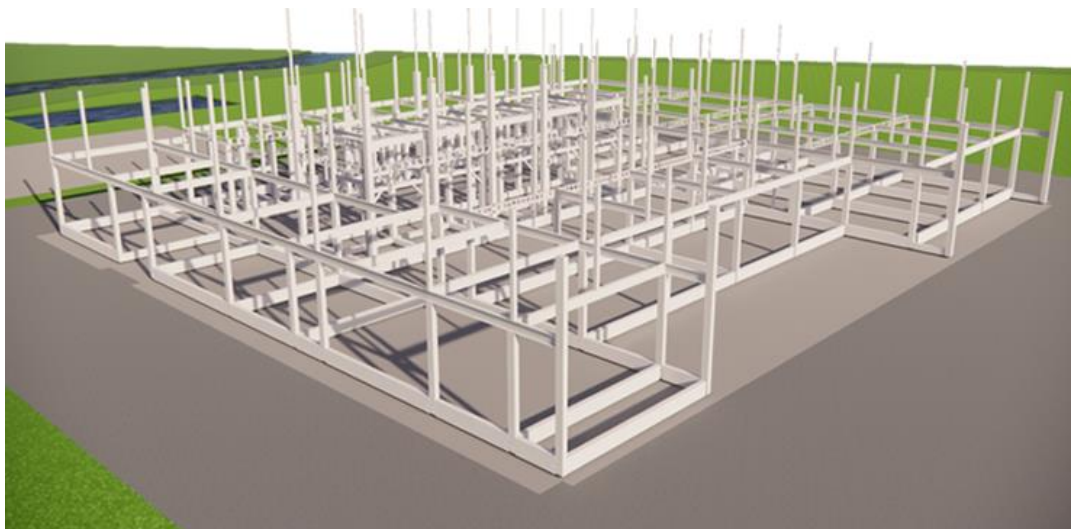
ภาพที่ 4.13 แสดงฐานราก



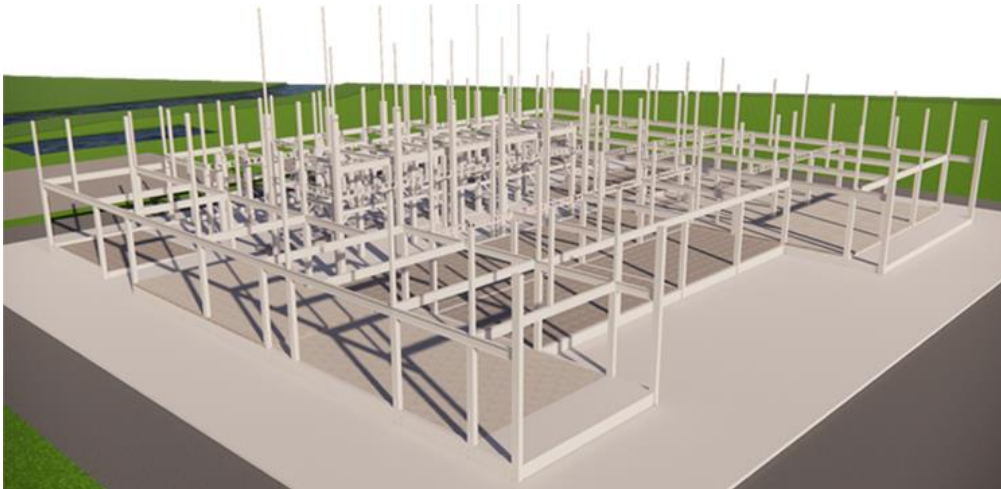
ภาพที่ 4.14 แสดงคานพื้นชั้น 1



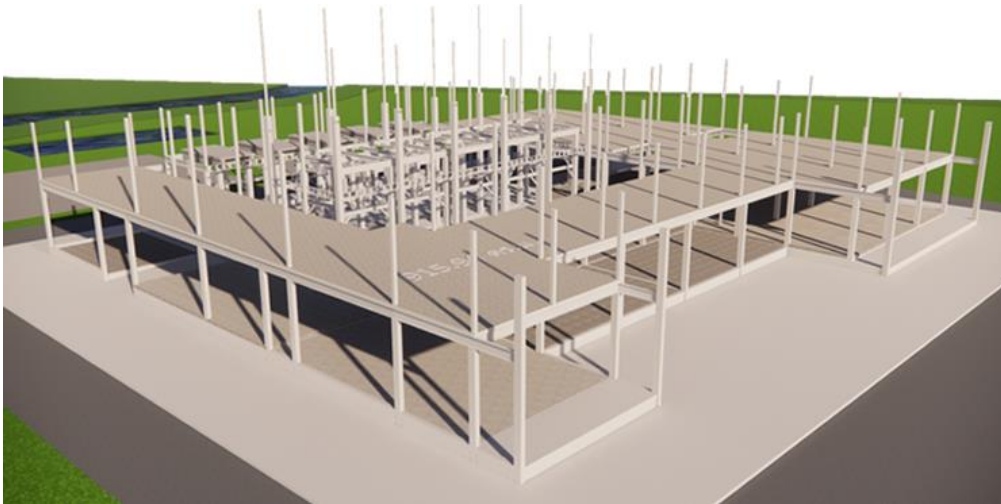
ภาพที่ 4.15 แสดงคานพื้นชั้น 2



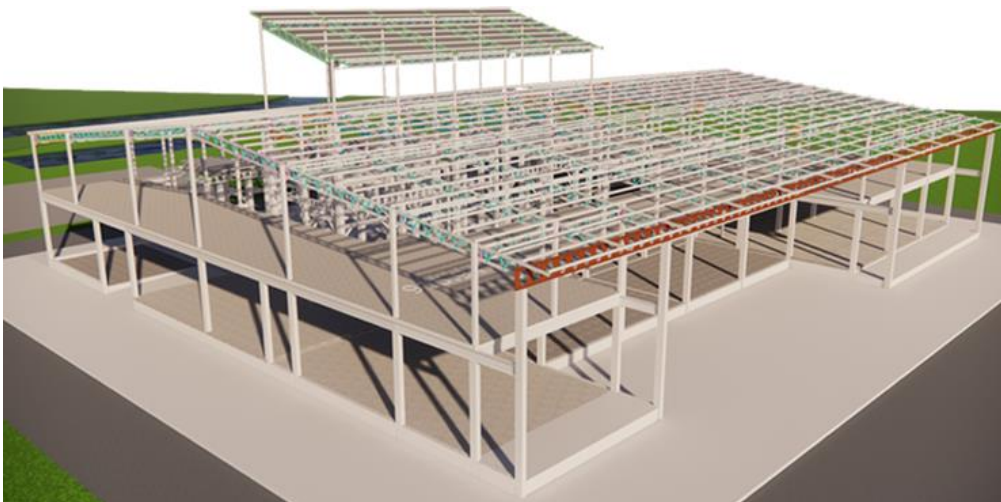
ภาพที่ 4.16 แสดงพื้นชั้น 1



ภาพที่ 4.17 แสดงพื้นชั้น 1



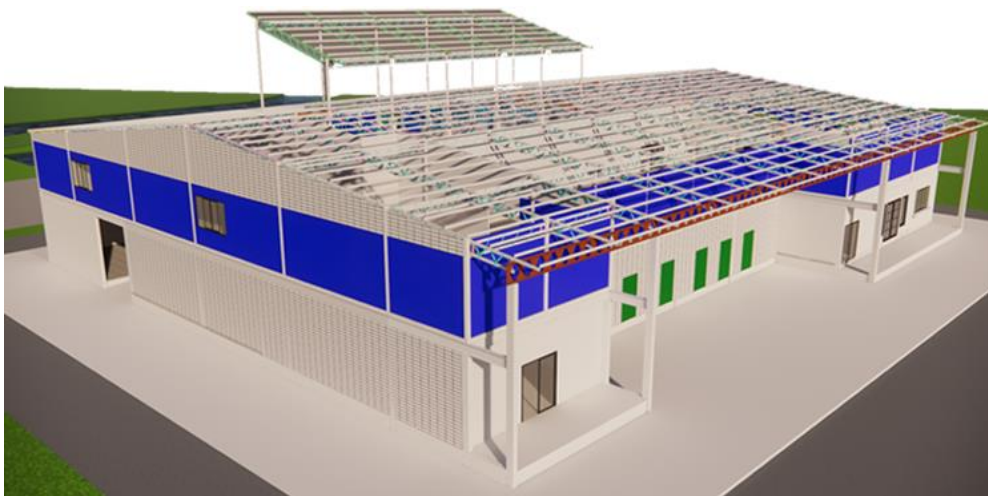
ภาพที่ 4.18 แสดงพื้นชั้น 2



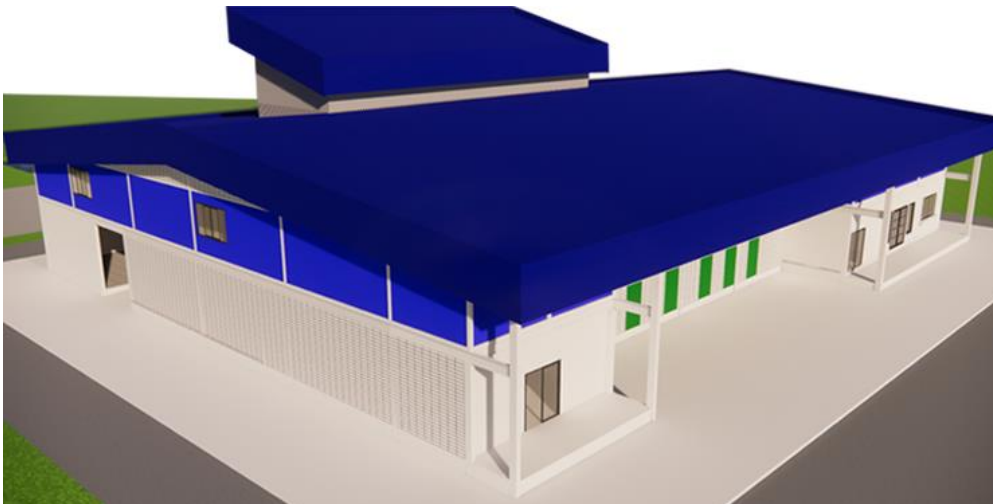
ภาพที่ 4.19 แสดงโครงหลังคา



ภาพที่ 4.20 แสดงผนังชั้น 1



ภาพที่ 4.21 แสดงผนังชั้น 2

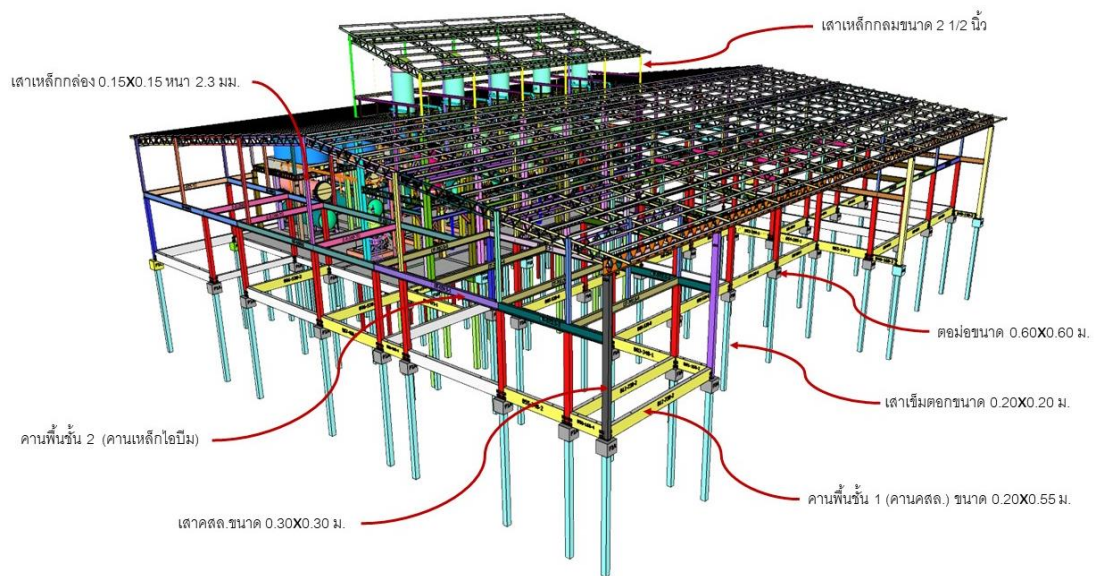


ภาพที่ 4.22 แสดงตัวอาคาร



ภาพที่ 4.23 แสดง isometric อาคาร

โครงสร้างPrecast

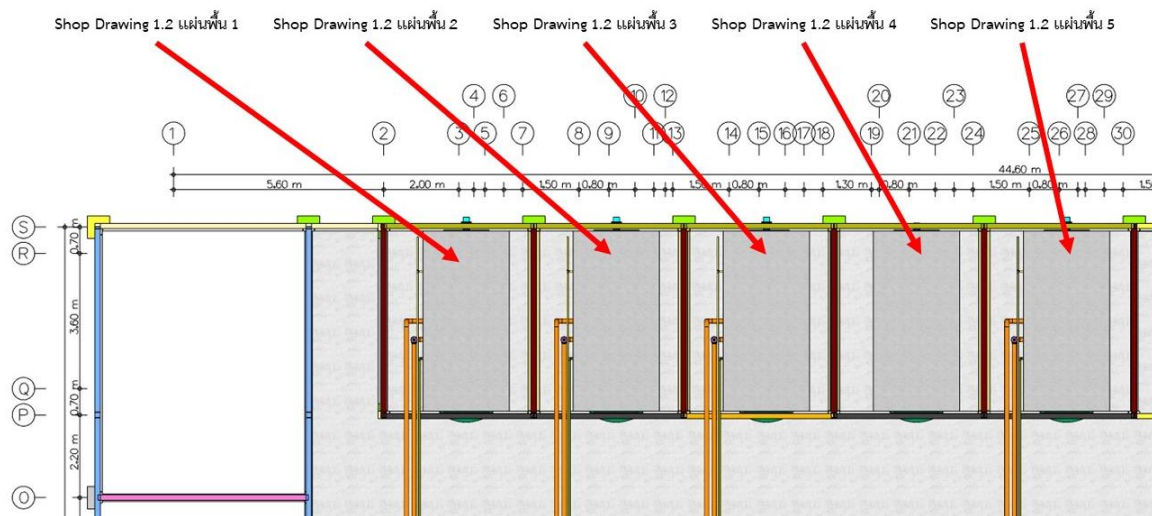


ภาพที่ 4.24 แสดง isometric อาคาร

4.5 การดำเนินงานจัดทำแบบเพื่อการก่อสร้าง (Shop drawing)

Shop Drawing คือแบบที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้ทำงานจริง ๆ ณ สถานที่ก่อสร้าง เพราะโดยปกติแบบที่เขียนจากบรรดาสถาปนิก-วิศวกร จะแยกส่วนออกจากกัน ทั้งที่การก่อสร้างจะต้องสัมพันธ์กัน เกี่ยวข้องกัน

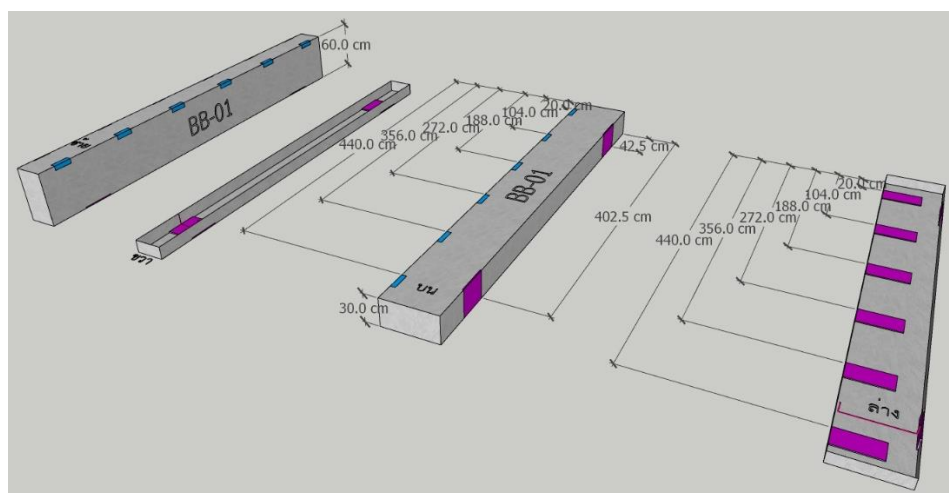
Shop Drawing 1



ภาพที่ 4.25 Shop Drawing 1 โชน (CONDENSER), COMPRESS และ MACHIRE BASE AREA

ที่มา : ผู้วิจัย

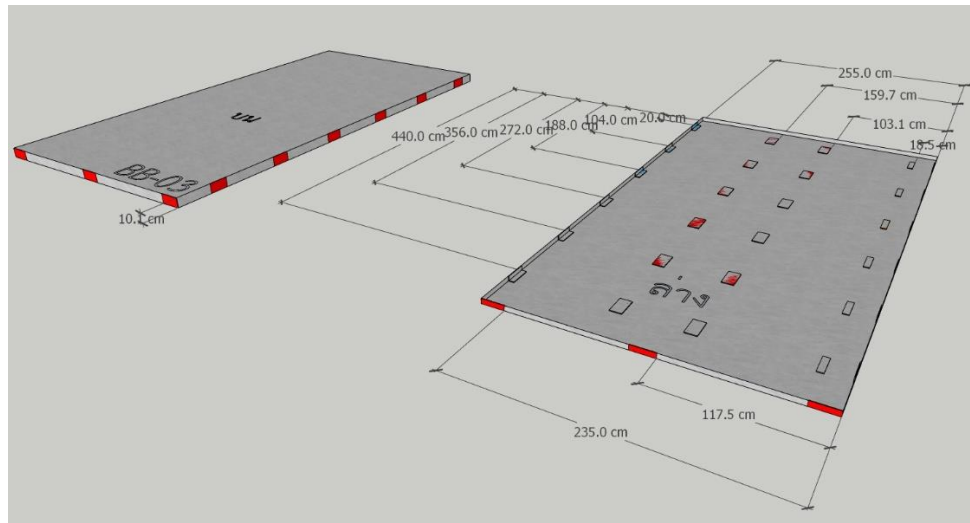
Shop Drawing 1.1



ภาพที่ 4.26 Shop Drawing 1.1 การบอกระยะเหล็กเพลท (ฐานถึงน้ำ) จำนวน 10 ชุด ใช้รับแผ่นพื้น

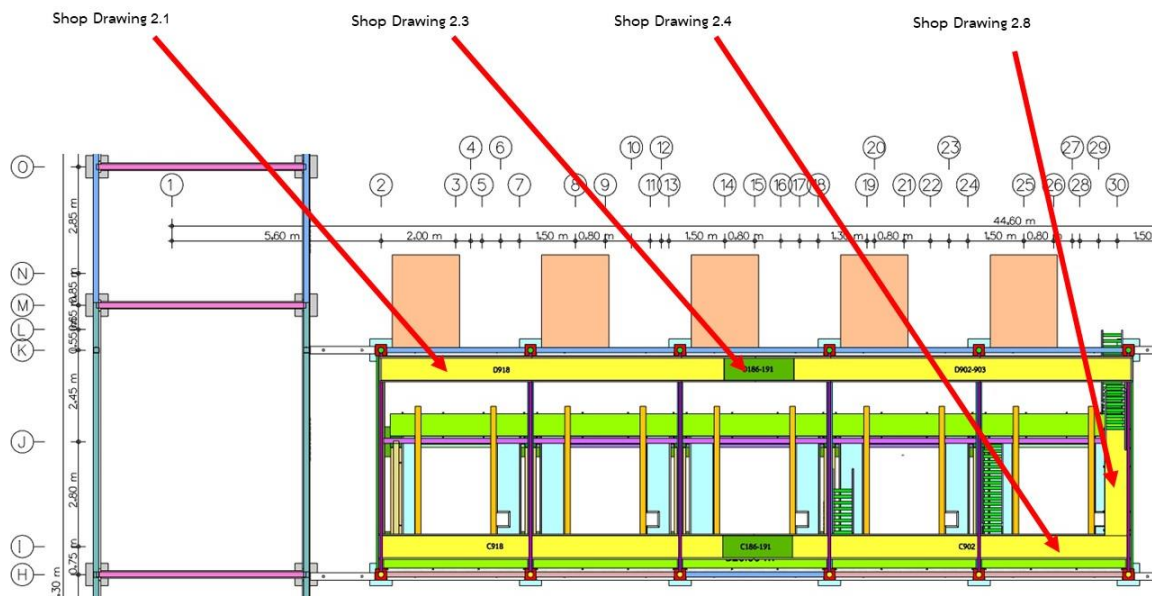
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 1.2

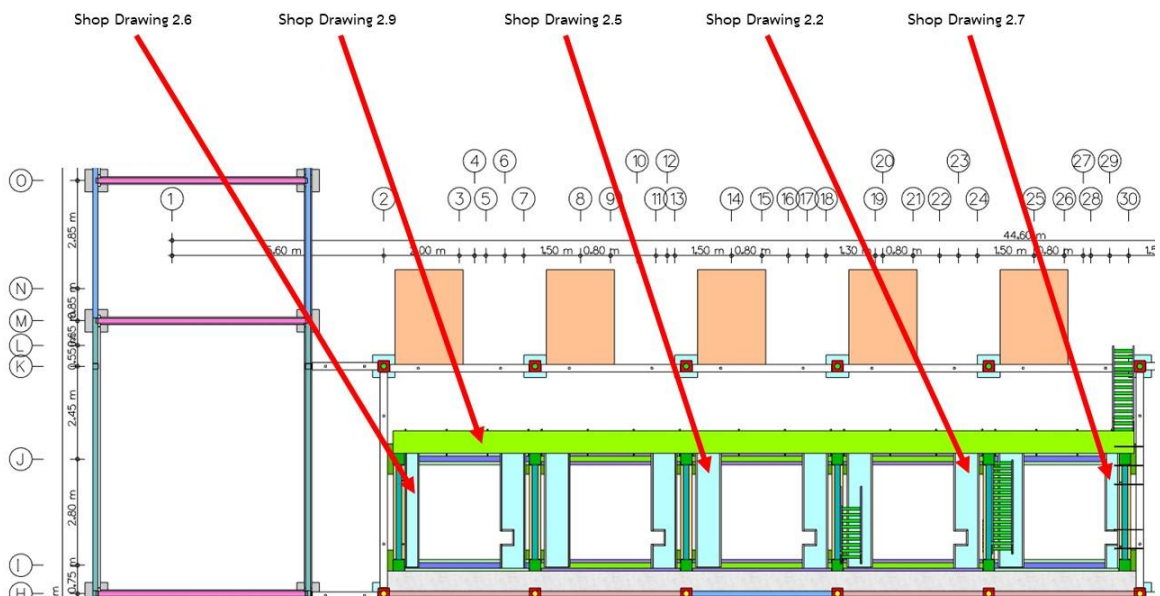


ภาพที่ 4.27 Shop Drawing 1.2 การบอกระยะเหล็กแผ่นพื้น (ฐานถังน้ำ) จำนวน 5 ชุด
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 2

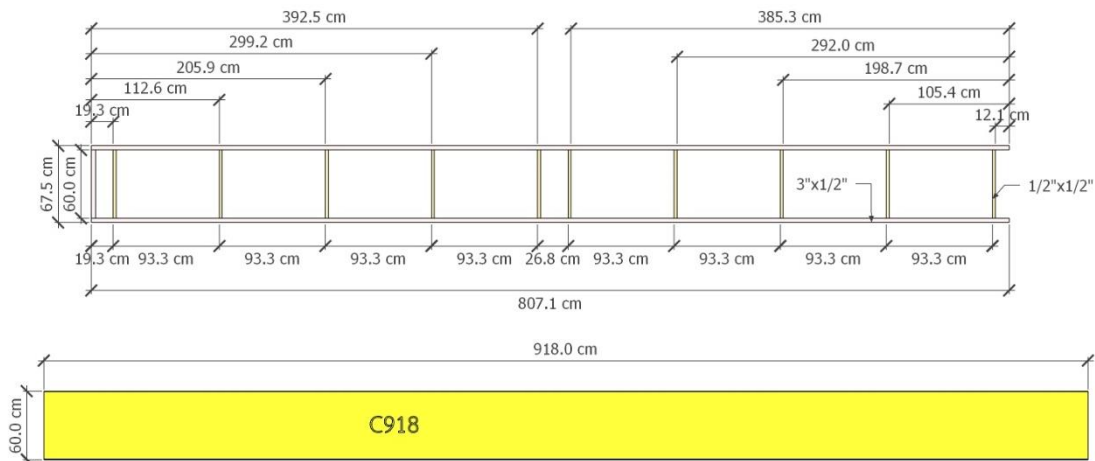


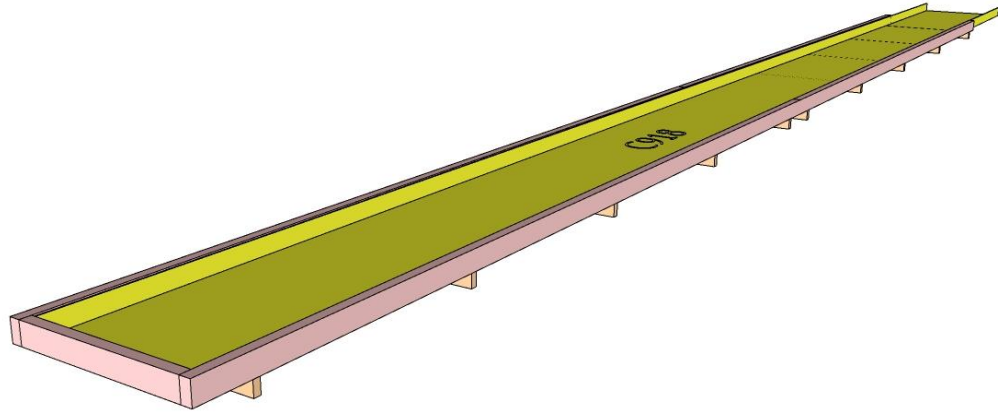
ภาพที่ 4.28 Shop Drawing 2 โซน (CONDENSER), COMPRESS และ MACHIRE BASE AREA
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.29 Shop Drawing 2 โซน (CONDENSER), COMPRESS และ MACHIRE BASE AREA
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 2.1

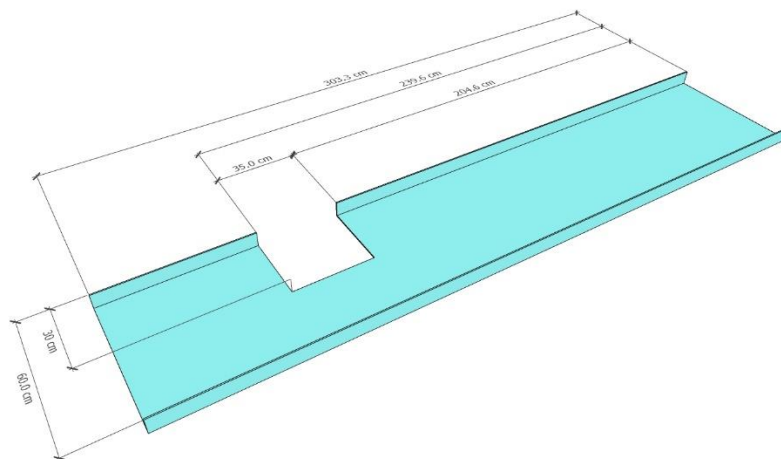
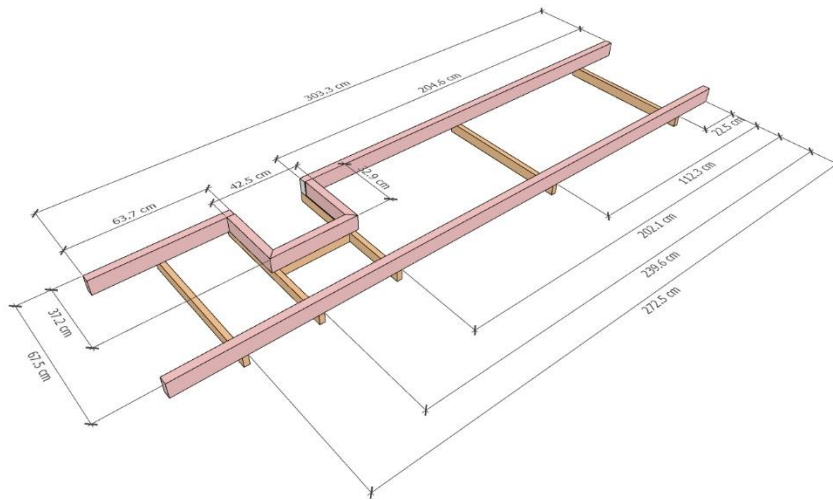


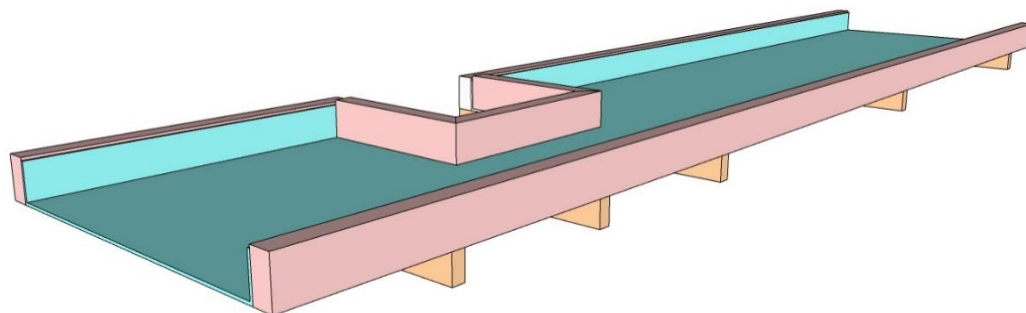


ภาพที่ 4.30 Shop Drawing 2.1 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน

ที่มา : ผู้วิจัย

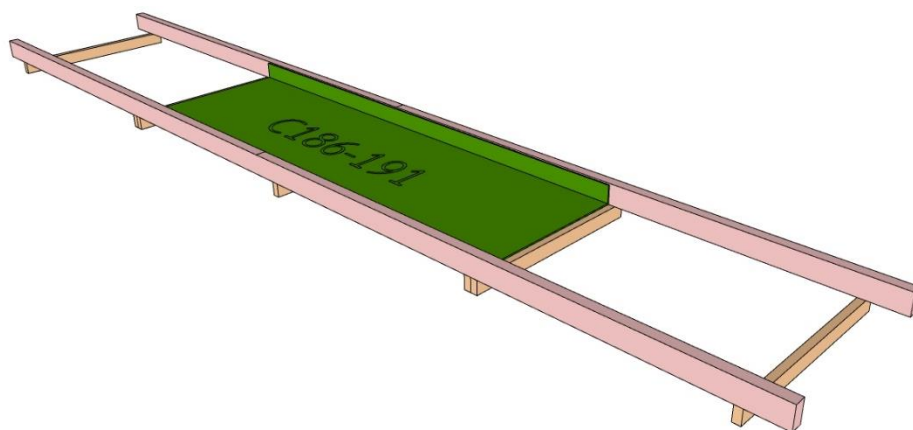
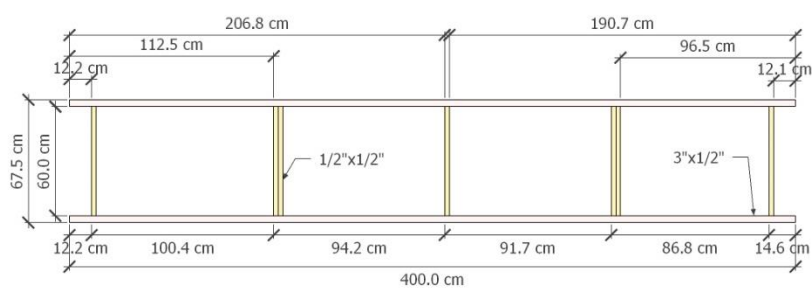
Shop Drawing 2.2





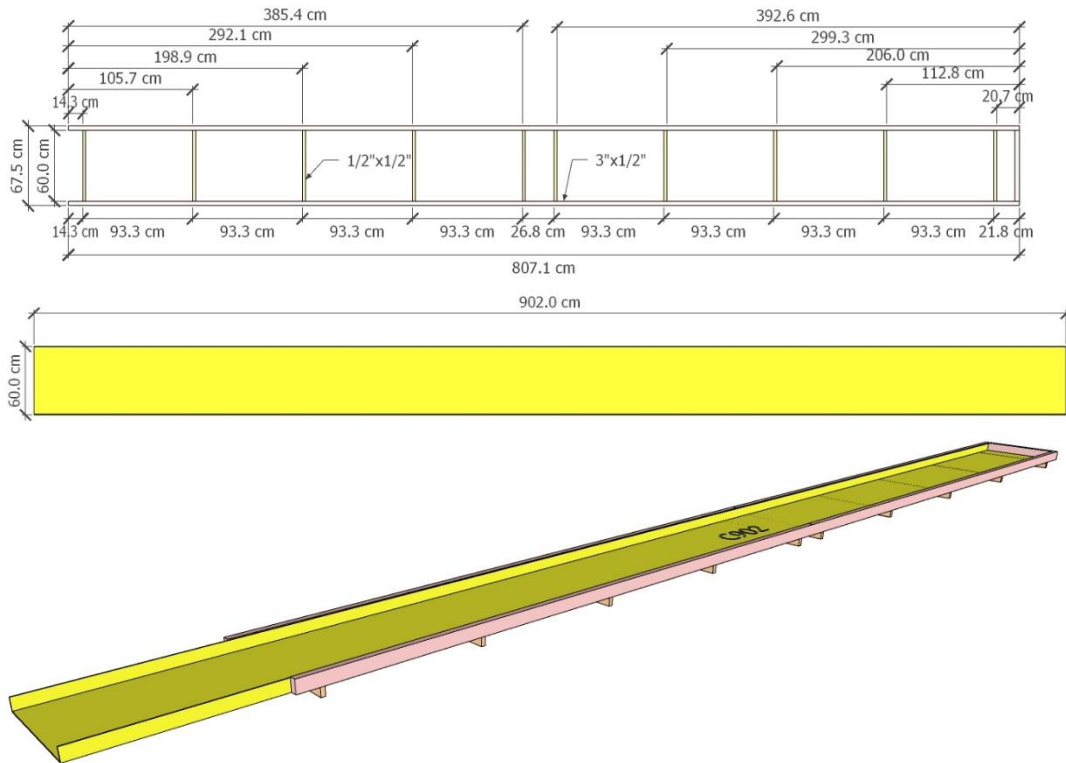
ภาพที่ 4.31 Shop Drawing 2.2 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 4 ชุด
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 2.3



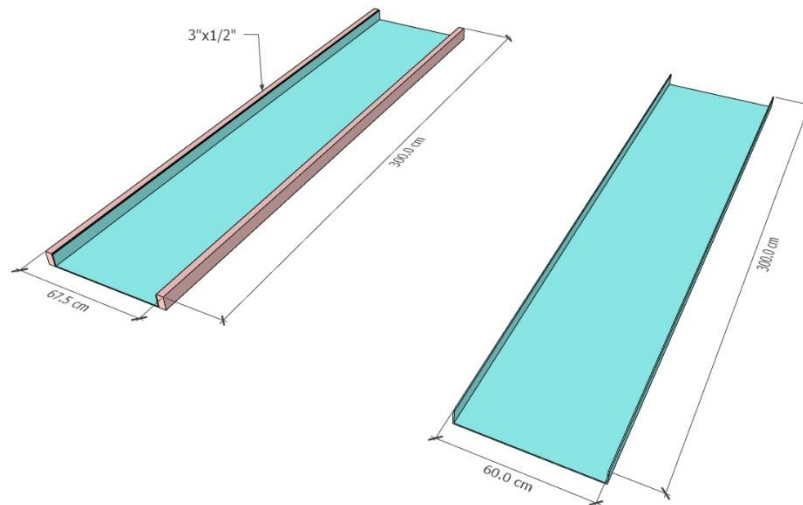
ภาพที่ 4.32 Shop Drawing 2.3 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 1 ชุด
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 2.4



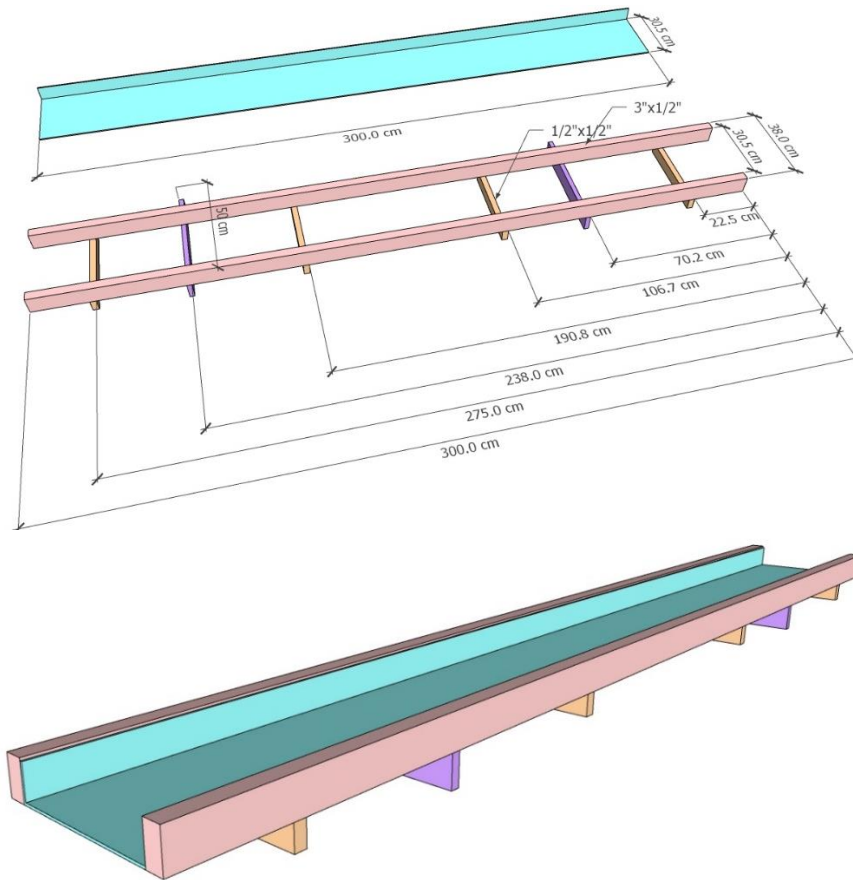
ภาพที่ 4.33 Shop Drawing 2.4 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 2.5



ภาพที่ 4.34 Shop Drawing 2.5 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน
ที่มา : ผู้วิจัย

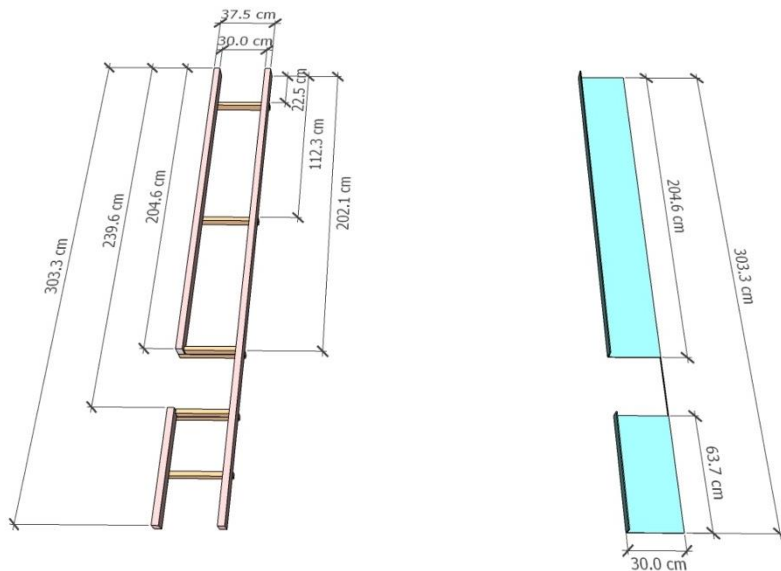
Shop Drawing 2.6

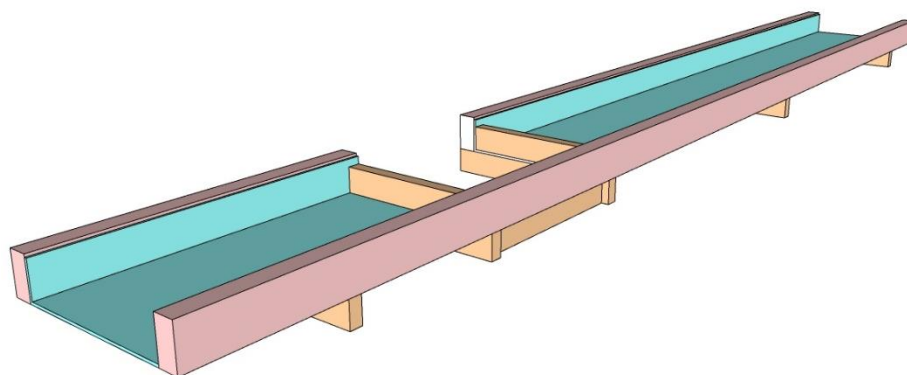


ภาพที่ 4.35 Shop Drawing 2.6 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน

ที่มา : ผู้วิจัย

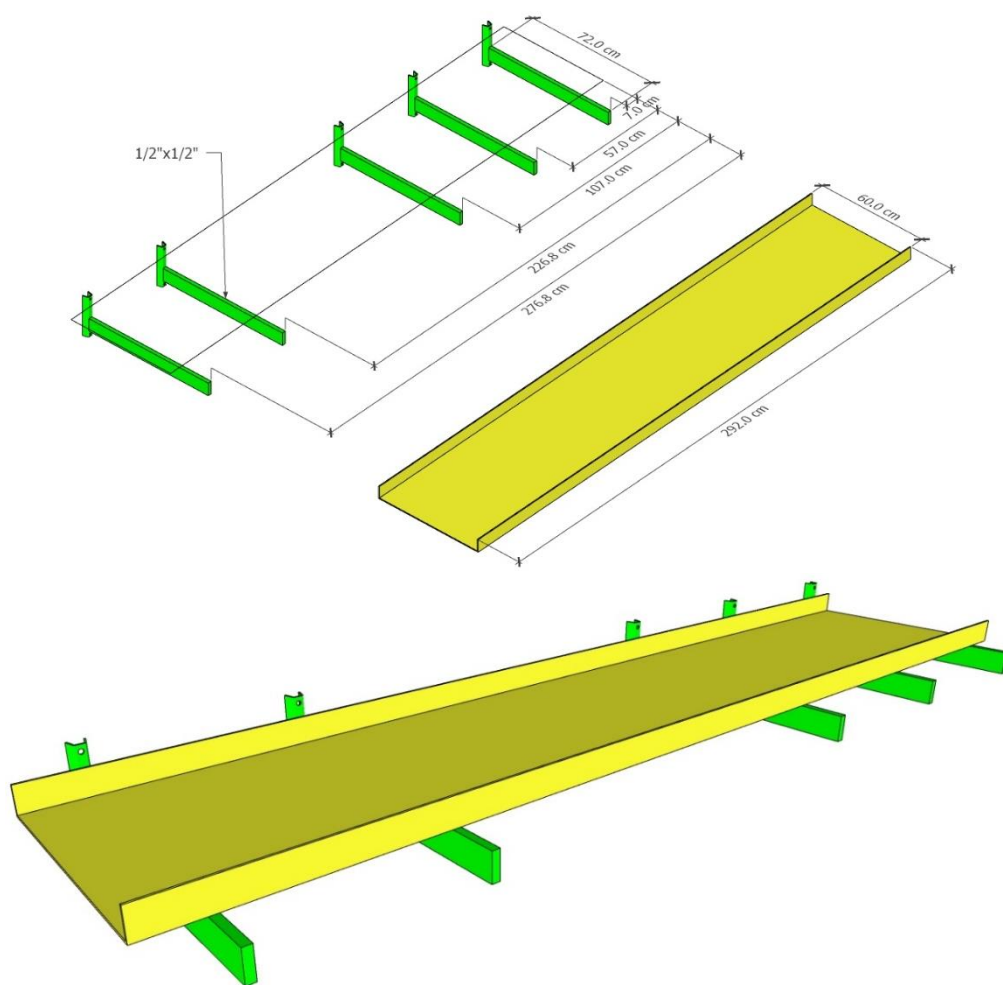
Shop Drawing 2.7





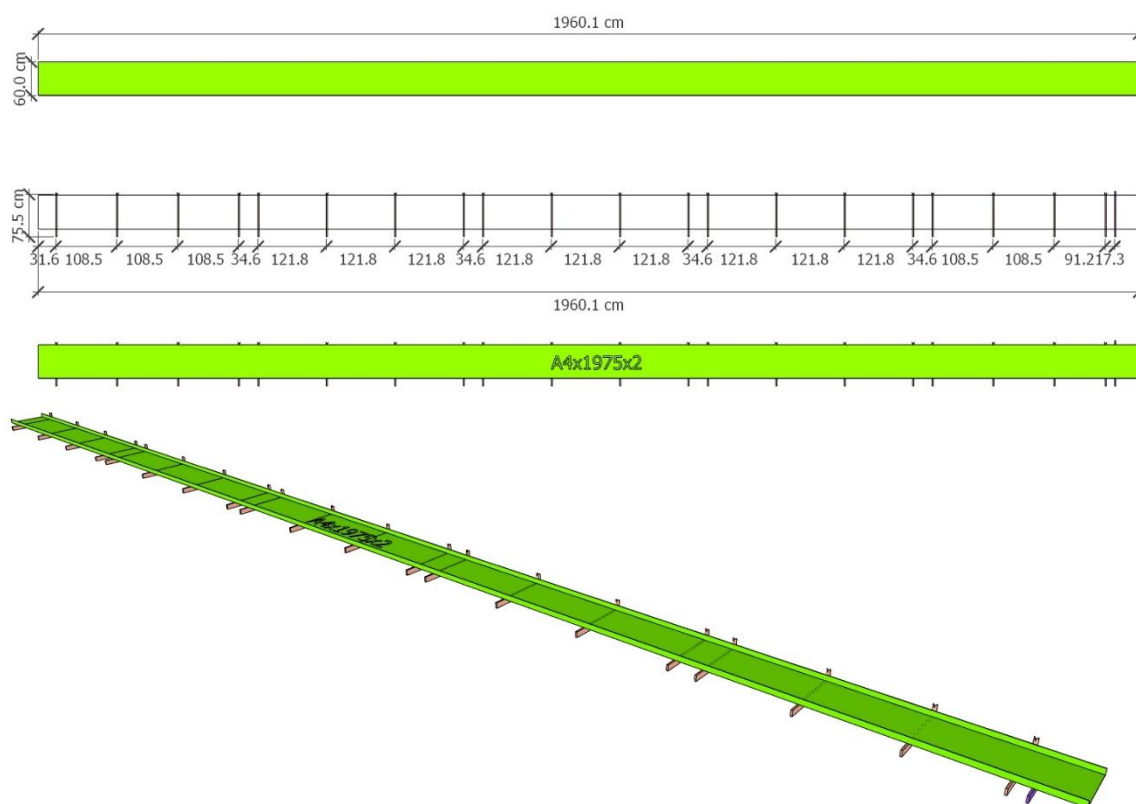
ภาพที่ 4.36 Shop Drawing 2.7 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 1 ชุด
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 2.8



ภาพที่ 4.37 Shop Drawing 2.8 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดิน
ที่มา : ผู้วิจัย

Shop Drawing 2.9

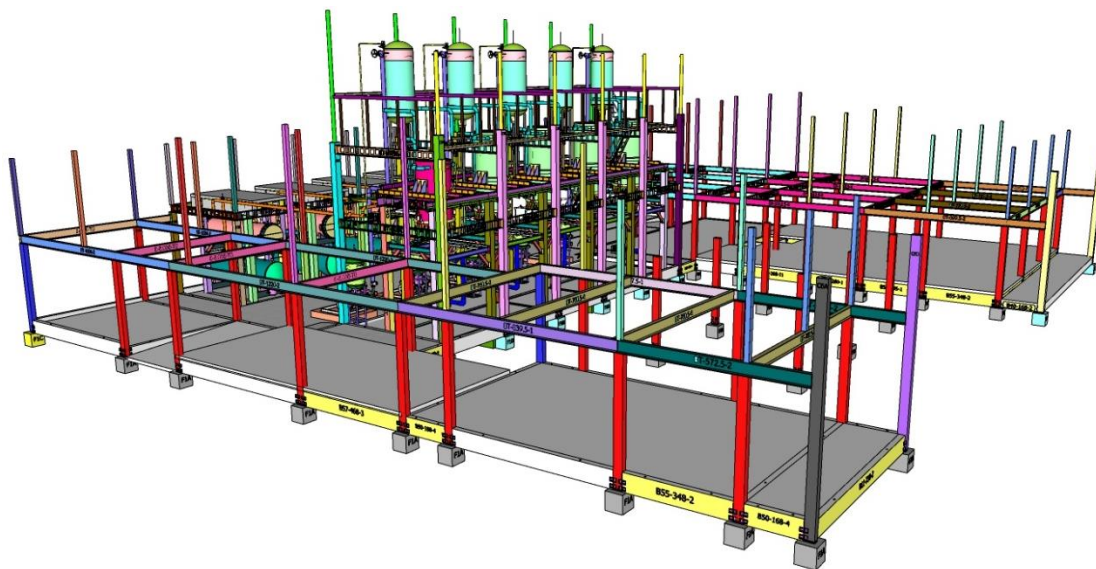


ภาพที่ 4.38 Shop Drawing 2.9 บอกระยะการเชื่อมเหล็กทางเดินจำนวน 2 ชุด

ที่มา : ผู้วิจัย

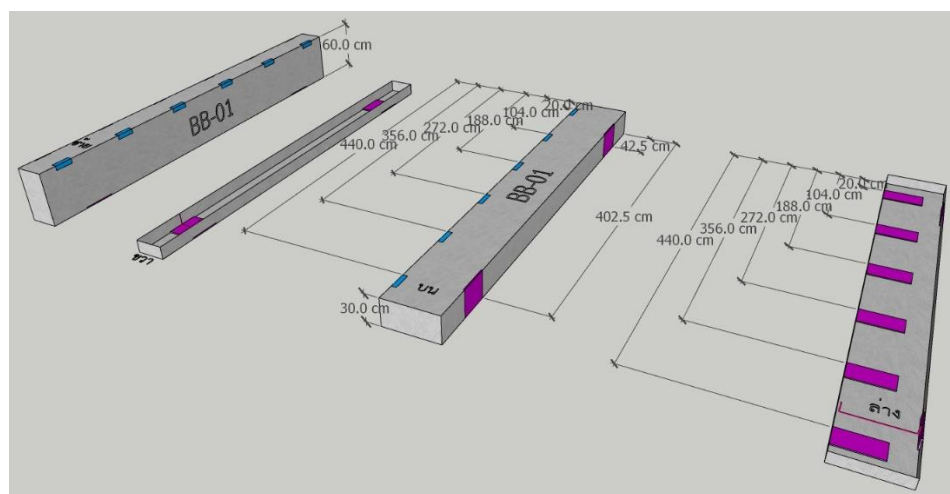
4.6 การดำเนินการจัดทำแบบหลังการก่อสร้าง (As-Built Drawing)

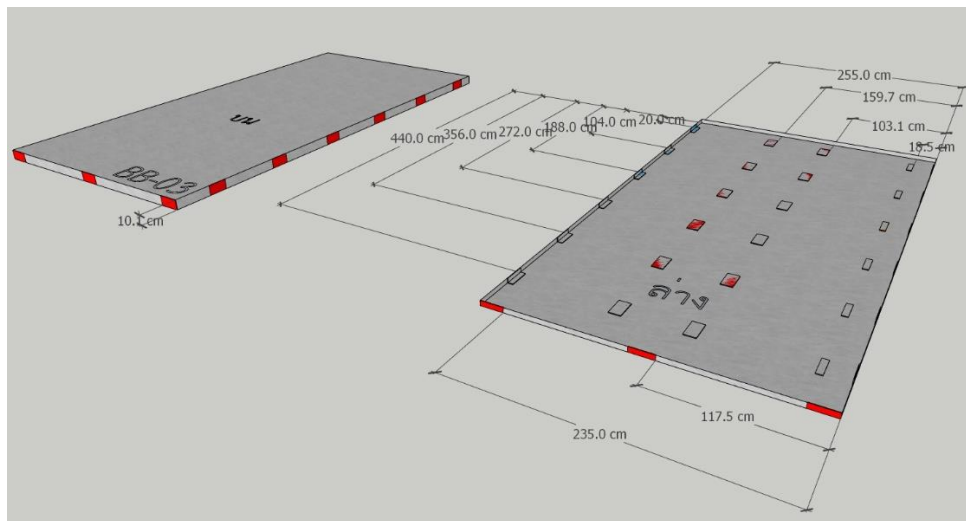
As-Built Drawing คือ แบบที่เขียนขึ้นหลังจากการก่อสร้างเสร็จไปเรียบร้อยแล้ว โดยแบบ As-Built Drawing จะแสดงรายละเอียด ของสิ่งที่ได้ก่อสร้างไปจริง ๆ เช่นแนวทางเดินสายไฟ แนวทางเดิน ท่อน้ำ ลักษณะประตู หน้าต่าง ฯลฯ แบบ As-Built Drawing นี้้อาจจะแตกต่างจากแบบก่อสร้าง (Construction Drawing) และ Shop Drawing ก็ได้ เพราะการเปลี่ยนแปลง เพื่อความเหมาะสม ในงาน ก่อสร้างหน้างาน



ภาพที่ 4.39 ความคืบหน้าอาคารโรงงานน้ำแข็ง (วันที่ 24 เมษายน 2566)

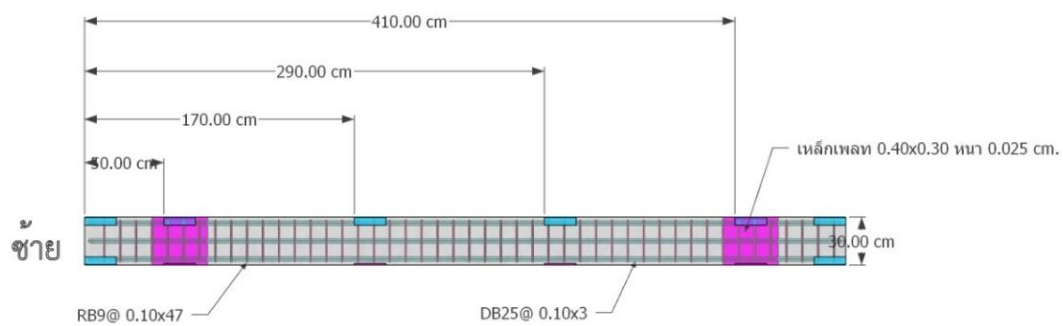
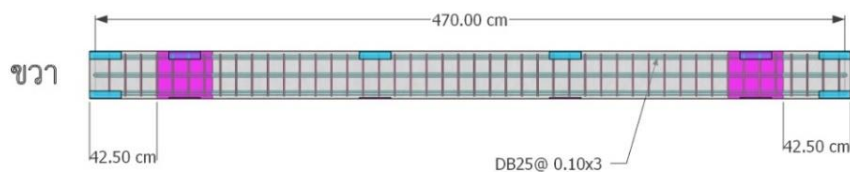
ที่มา : ผู้วิจัย

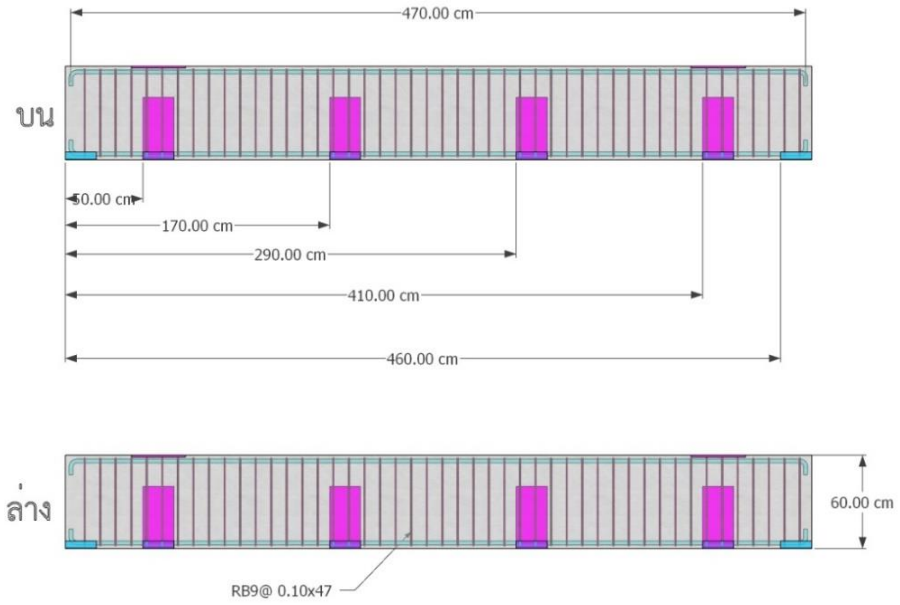




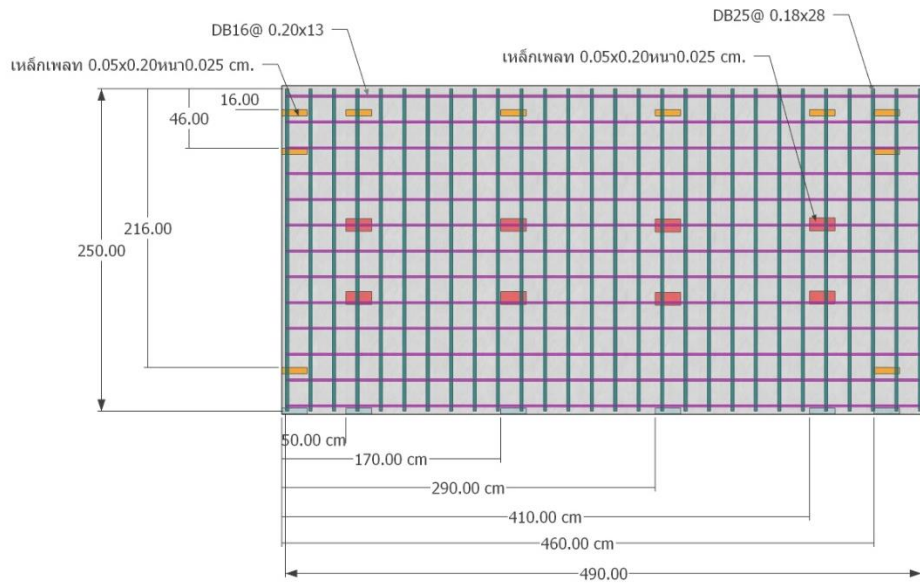
ภาพที่ 4.40 แบบเต็ม การบอกระยะเหล็กเฟลทและระยะการผูกเหล็กเสริมคาน (ฐานถ้งน้ำ)

ที่มา : ผู้วิจัย

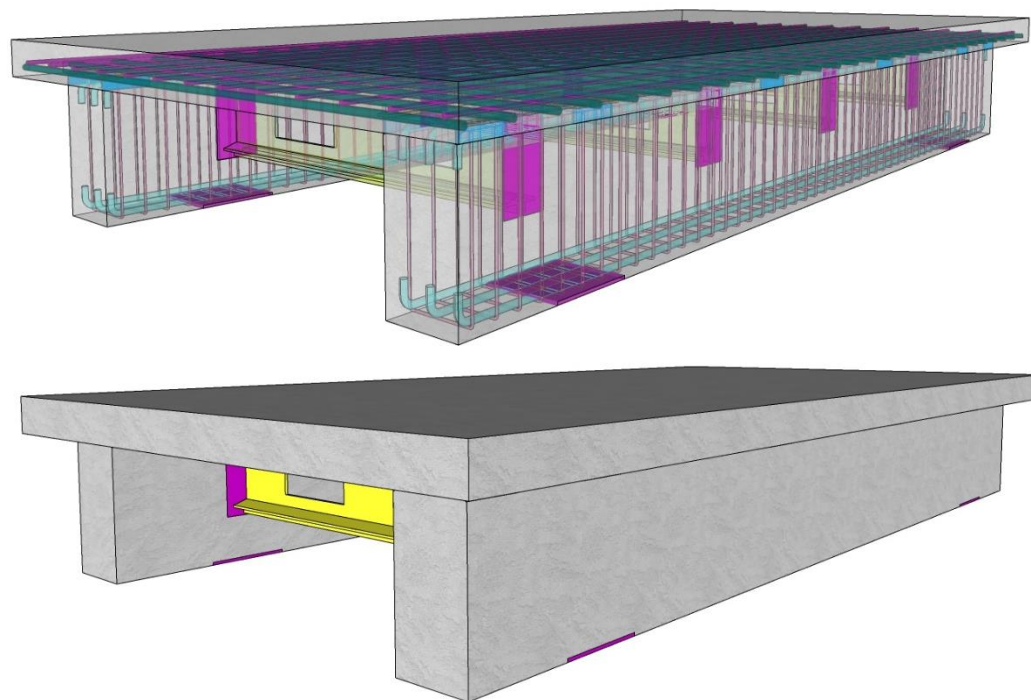




ภาพที่ 4.41 แบบใหม่ แบบการบอกระยะเหล็กเฟลทและระยะการผูกเหล็กเสริมคาน (ฐานถ้ำน้ำ)
สร้างแล้วเสร็จ
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.42 การบอกระยะการผูกเหล็กเสริมแผ่นพื้น(ฐานถ้ำน้ำ)
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.43 ฐานถังน้ำ จำนวน 5 ฐาน
ที่มา : ผู้วิจัย

เนื่องจากงานก่อสร้างโรงงานน้ำแข็งยังไม่แล้วเสร็จ จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถรวบรวมข้อมูลต่างๆ ได้ครบทุกหมวดงาน โดยที่ผู้วิจัยรวบรวมมาได้ นั้น มีข้อมูลบางส่วนที่ต้องใช้ระยะเวลาออกเหนือจากที่ได้ทำการเก็บข้อมูล

4.7 รูปการดำเนินงานก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็ง



ภาพที่ 4.44 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 27 ตุลาคม 2565

ที่มา : ผู้วิจัย

จากการไปตรวจสอบความคืบหน้าวันแรกจากทางเข้ามีการเตรียมหน้าดินสำหรับการก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็งโดยในส่วนของฐานรากได้มีการหล่อไว้ก่อนแล้ว



ภาพที่ 4.45 คานเหล็กที่ตัดไว้แล้ว เป็นส่วนของโครงสร้างอาคารที่ได้เตรียมไว้แล้วหน้างาน

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.46 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 10 ธันวาคม 2565

ที่มา : ผู้วิจัย

การวางคานคสล.เพื่อเชื่อมกับเสาคสล.ผ่านเหล็กเพลทที่ได้ฝังไว้ทั้งภายในและคานโดยในส่วนนี้
ต้องใช้ช่างเชื่อมเป็นหลัก



ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.47 การวางเหล็กแม่แบบสำหรับหล่อคานคสล.ภายในโรงงาน
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.48 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 19 ธันวาคม 2565
ที่มา : ผู้วิจัย

การเชื่อมคานเหล็กชั้น 2 เข้ากับเหล็กเพลาทเสาที่ได้ฝังไว้แล้ว



ภาพที่ 4.49 ตรวจสอบคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 24 ธันวาคม 2565

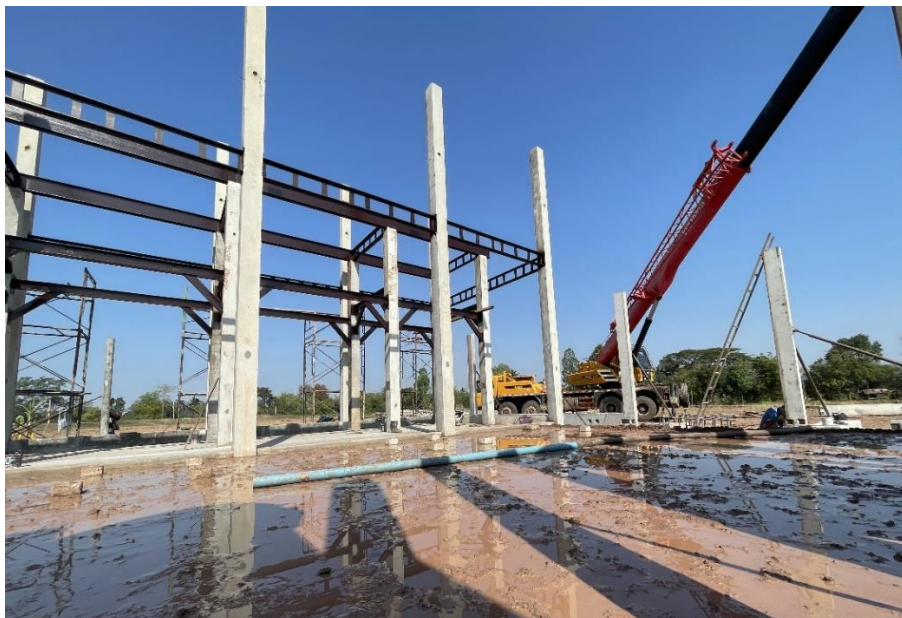
ที่มา : ผู้วิจัย

ความคืบหน้าฐานเครื่องจักร ในส่วนของการเชื่อมคานเหล็กเข้ากับเพลาทเสาที่ฝังไว้สำหรับใช้รองรับในส่วนของ MACHIRE BASE ตู้แช่แข็ง



ที่มา : ผู้วิจัย

ในส่วนของการวางถังกรองน้ำ ในส่วนนี้จะเป็นการใช้เครนยกไปวางให้เข้ากับล็อกที่วางไว้



ภาพที่ 4.50 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 13 มกราคม 2566

ที่มา : ผู้วิจัย

การเตรียมดินสำหรับเทพื้นภายในโรงงานโดยทำการวางระบบควบคุมไปด้วย



ภาพที่ 4.51 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 24 มกราคม 2566

ที่มา : ผู้วิจัย

การวางในส่วนของเครื่องผลิตน้ำแข็ง โดยตัวเครื่องต้องทำการเชื่อมเข้ากับคานเหล็กเพื่อช่วยในการรับน้ำหนัก



ภาพที่ 4.52 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 26 มกราคม 2566

ที่มา : ผู้วิจัย

การเชื่อมในส่วนของเหล็กพื้นทางเดินเข้ากับคานเหล็กชั้น 2 ใช้สำหรับ maintenance ตัวเครื่องทำน้ำแข็ง



ภาพที่ 4.53 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2566

ที่มา : ผู้วิจัย

การเตรียมดินสำหรับเทพื้นในส่วนของ CLEAN PACKING ROOM และ PACKING ROOM



ภาพที่ 4.54 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2566

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 4.55 ตรวจสอบความคืบหน้าโรงงานน้ำแข็ง วันที่ 24 เมษายน 2566

ที่มา : ผู้วิจัย

การเชื่อมเสาสเหล็กเข้ากับคานเหล็กในส่วนของชั้น 2 ห้องประชุม

บทที่ 5

ผลการจัดทำแบบและสรุปผลการวิจัย

5.1 Plate Present

FACTORY BUILDING CONSTRUCTION PROCESS WITH PRECAST
CONCRETE SYSTEM (PRECAST), A CASE STUDY OF AN ICE FACTORY,
CHUM PHAE DISTRICT, KHON KAEN PROVINCE

WANIDA SONKLIN 014

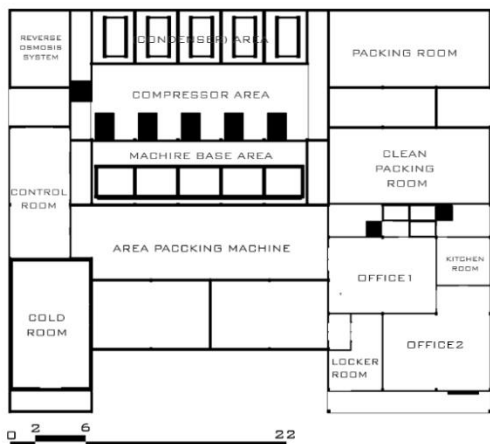


ภาพที่ 5.1 เพจแสดงรูปด้านอาคาร

ที่มา : ผู้วิจัย



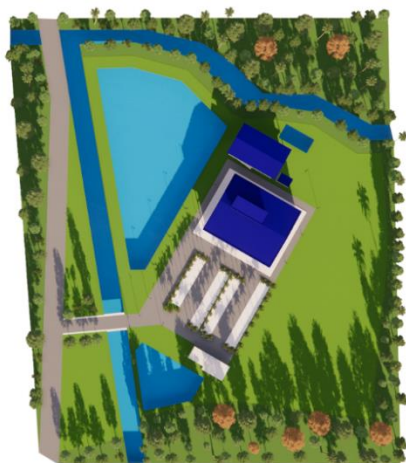
FACTORY BUILDING CONSTRUCTION PROCESS WITH PRECAST CONCRETE SYSTEM (PRECAST), A CASE STUDY OF AN ICE FACTORY, CHUM PHAE DISTRICT, KHON KAEN PROVINCE
WANIDA SONKLIN 014



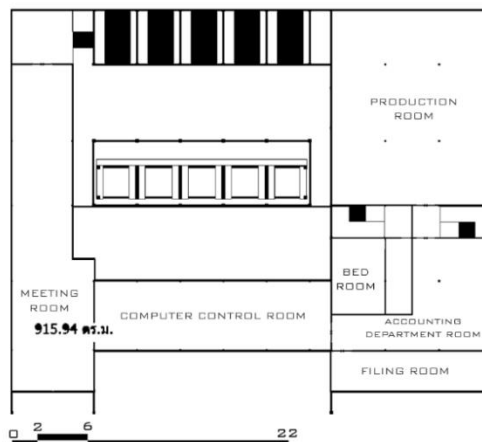
FLOOR PLAN 1



PERSPECTIVE



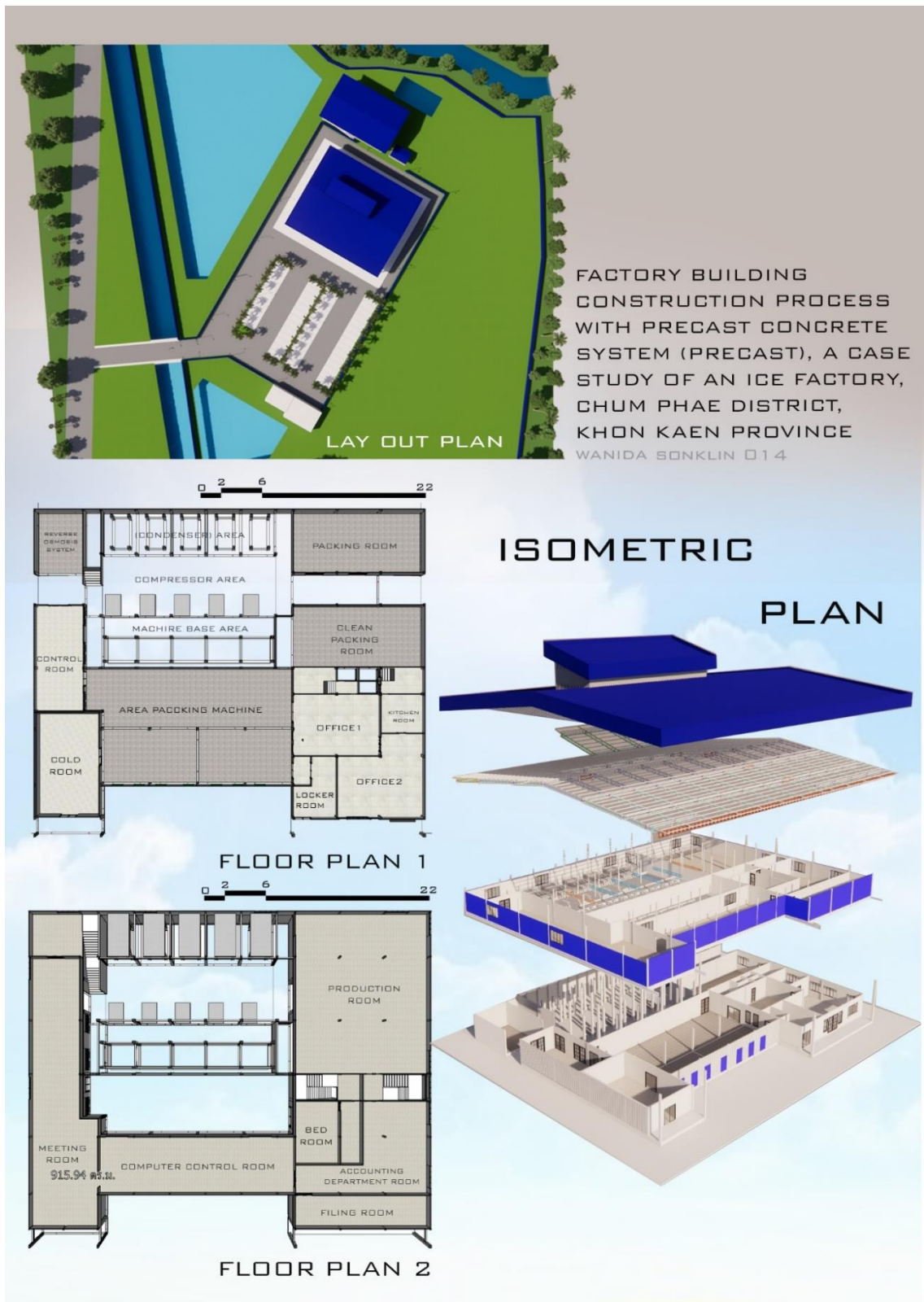
LAY OUT PLAN



FLOOR PLAN 2

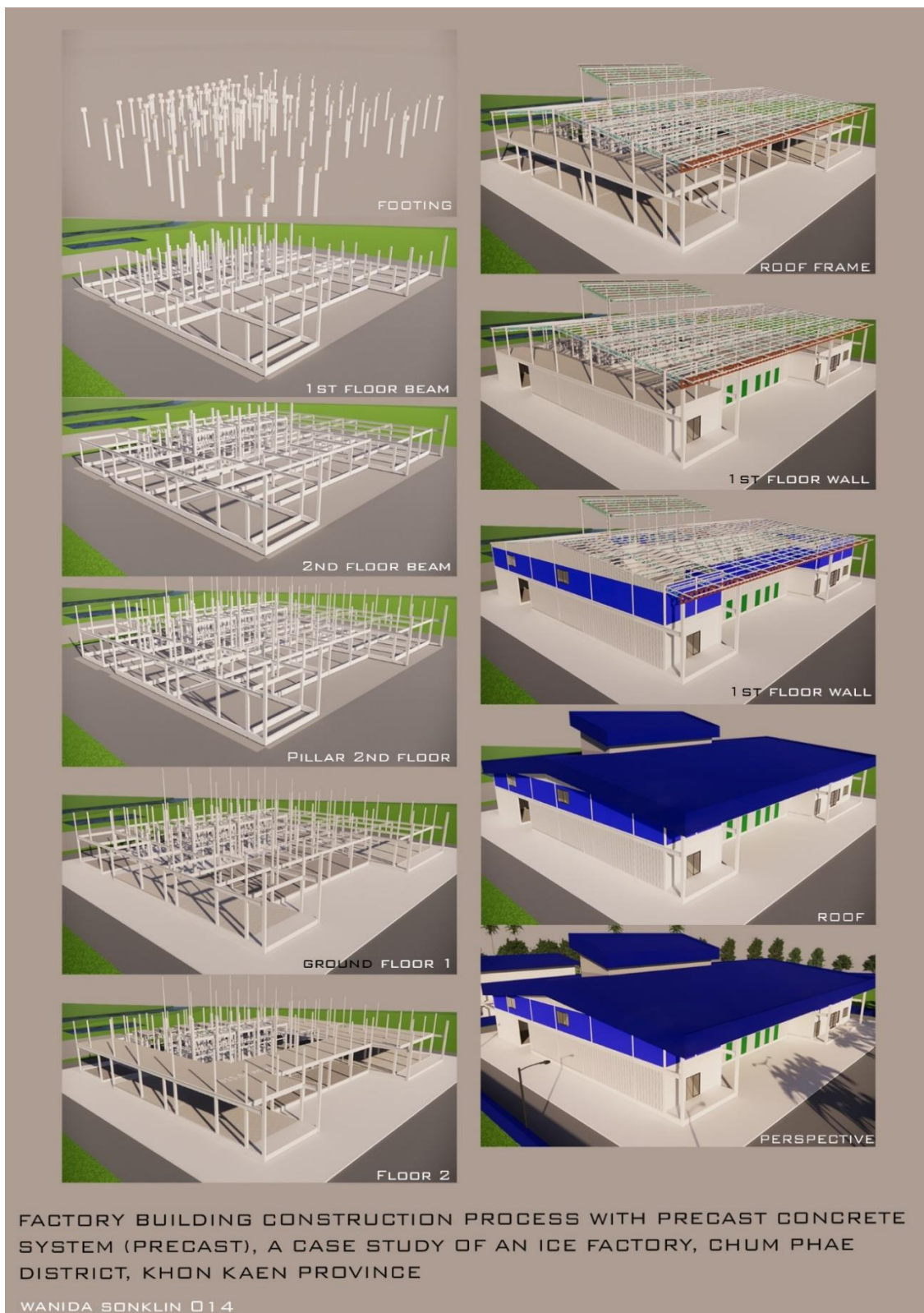
ภาพที่ 5.2 เพจแสดงแปลนและภาพรวมอาคารโรงงานน้ำแข็ง

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 5.3 เวกแสดงแปลนและภาพisometric

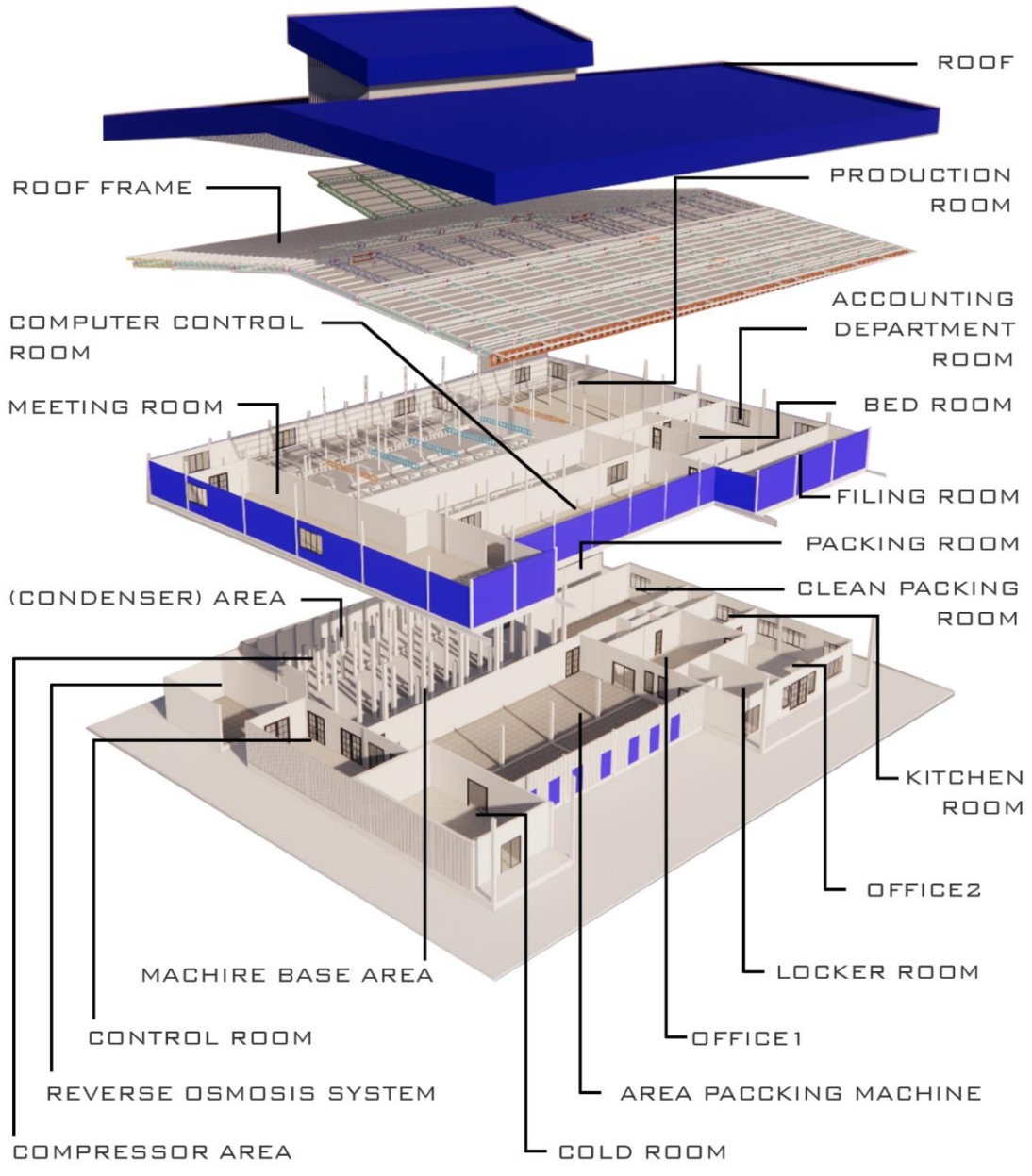
ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 5.4 เพลงแสดงลำดับโครงสร้างอาคาร

ที่มา : ผู้วิจัย

FACTORY BUILDING CONSTRUCTION PROCESS WITH PRECAST CONCRETE SYSTEM (PRECAST), A CASE STUDY OF AN ICE FACTORY, CHUM PHAE DISTRICT, KHON KAEN PROVINCE



ISOMETRIC PLAN

ภาพที่ 5.5 เพจแสดงisometricแปลนพร้อมฟังก์ชันพื้นที่ใช้สอย

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 5.6 VDO Presentation กระบวนการก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็ง

ที่มา : ผู้วิจัย



ภาพที่ 5.7 QR Code สำหรับเข้าชม VDO Presentation

ที่มา : ผู้วิจัย

5.2 สรุปผลที่ได้จากการดำเนินงานวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้วิจัยเล่มนี้ได้รวบรวมข้อมูลกระบวนการก่อสร้างอาคารโรงงานด้วยระบบคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST) กรณีศึกษาโรงงานน้ำแข็ง อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ในส่วนของโครงการ เริ่มต้นตั้งแต่งานออกแบบ และแผนการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้โครงการก่อสร้างนี้ ทำให้เราได้ทราบถึงขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างต่างๆ รู้ถึงวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างงานก่อสร้าง การจัดทำ Shop Drawing ที่ดี การทำงานก็จะเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เพราะมีรายละเอียดของงานแต่ละส่วนแยกย่อยออกมาได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะส่งผลดีกับระยะเวลาการทำงานที่รวดเร็ว และทำให้โครงการก่อสร้างนั้นๆ เสร็จทันเวลาที่กำหนด หากใส่ใจในขั้นตอนการวางแผนทำ Shop Drawing สักนิดที่ถึงแม้งานจะเริ่มช้ากว่าด้วยกระบวนการคิดที่ซับซ้อน แต่งานจะสามารถจบได้เร็วกว่าการไม่วางแผนการทำงานอย่างแน่นอน

ข้อจำกัดและปัญหาของวิจัย

วิจัยเล่มนี้ ผู้วิจัยใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลในการจัดทำเป็นเวลา 3 เดือน จึงทำให้ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลต่างๆ ได้ครบทุกหมวดงาน โดยที่ผู้วิจัยรวบรวมมาได้ นั้น มีข้อมูลบางส่วนที่ใช้ระยะเวลา นอกเหนือจากที่ได้ทำการเก็บข้อมูล

5.3 ปัญหาที่พบ

ปัญหาที่พบในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้จัดทำพบว่าจากกระบวนการก่อสร้างอาคารโรงงานน้ำแข็งแห่งนี้ อยู่ในช่วงของการเปลี่ยนฤดูกาล ระหว่างฤดูหนาวและฤดูร้อนอยู่ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีฝนตกชุกเกิดจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และอยู่ในช่วงของฝนเปลี่ยนฤดู ทำให้การก่อสร้างโรงงานเกิดความล่าช้า ทั้งนี้เนื่องด้วยโครงสร้างส่วนใหญ่ของโรงงานเป็นโครงสร้างเหล็ก ช่างจึงไม่สามารถทำงานได้

5.4 ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ดูเหมือนว่าต้นทุนในการก่อสร้างของการใช้ชิ้นส่วนสำเร็จจะสูงกว่าแบบหล่อในที่ แต่เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ด้านความรวดเร็วในการทำงาน โครงการที่ก่อสร้างได้เสร็จก่อนจะประหยัดค่าใช้จ่ายในต่างๆในการดำเนินงาน เช่นค่าแรงคนงาน ค่าจ้างพนักงาน ค่าเครื่องจักร ฯลฯ บวกกับงานที่เสร็จก่อนโอกาสที่รายได้จะเข้ามาก่อนก็มีสูง อย่างไรก็ตาม การจะทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดควรต้องควบคุมและลดค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นจากปัจจัยและปัญหาในงาน

บรรณานุกรม

บริษัท ไชยเจริญเทคโนโลยี จำกัด. สถาปัตยกรรม คืออะไร เจาะลึกการออกแบบก่อสร้าง อย่าง
ครบวงจร. (สืบค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2566), เข้าถึงได้จาก :
<https://www.chi.co.th/article/article-1209/>

เครื่องทำน้ำแข็ง ICEman. เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับ “น้ำแข็ง”. (สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2566),
เข้าถึงได้จาก :
<https://icemancool.com/%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3%E0%B9%81%E0%B8%82%E0%B9%87%E0%B8%87/>

XEKA. ระบบ PRECAST นวัตกรรมใหม่ของปี 2017. (สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2566),
เข้าถึงได้จาก : <https://www.autodoorcenter.com/home-and-building-technology/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A-precast/>

DIAMOND DUST ICE. *Diamond Dust Ice* บริษัท ผลิตน้ำแข็งไทยขนส่ง จำกัด.
(สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2566),
เข้าถึงได้จาก : <https://diamonddust.business.site/>

กานตชนก ทรงเจริญ. แผนธุรกิจโรงงานน้ำแข็งกัญยาวิธ *Business Plan for Kanyavee Ice*.
(สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2566), เข้าถึงได้จาก :
<http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/2952/1/kanchanok.sonj.pdf>

ภาคผนวก

22 ตุลาคม 65



27 ตุลาคม 65



29 ตุลาคม 65



22 พฤศจิกายน 65



9 ธันวาคม 65





19 ธันวาคม 65

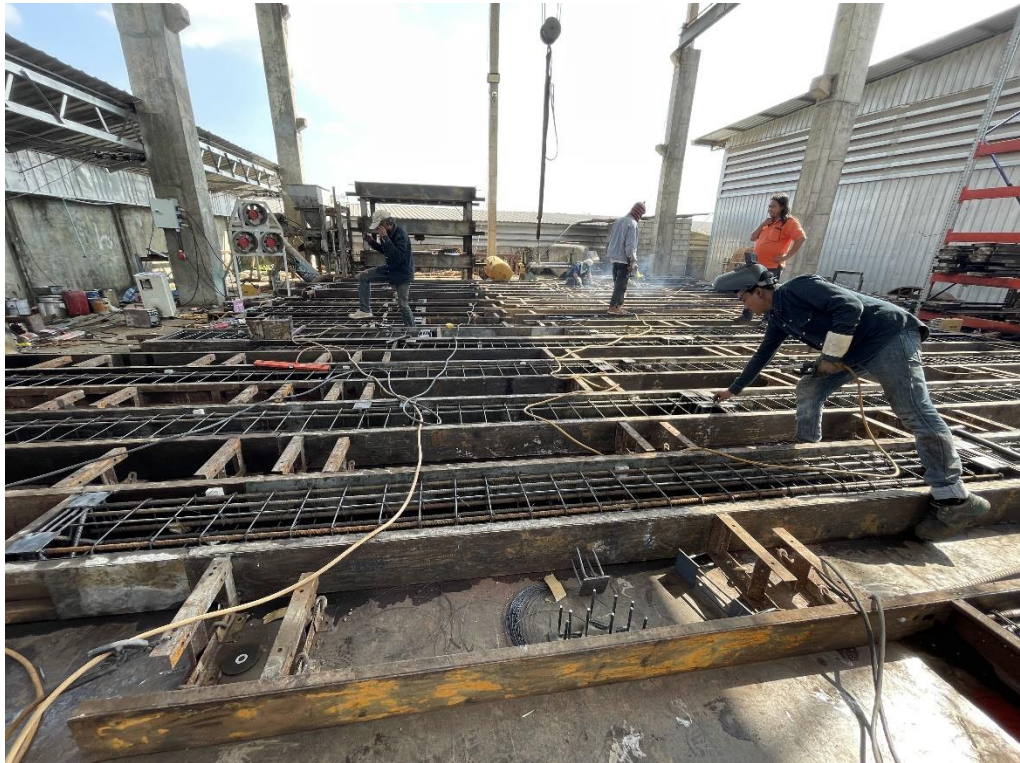






24 ธันวาคม 65





13 มกราคม 66



26 มกราคม 66

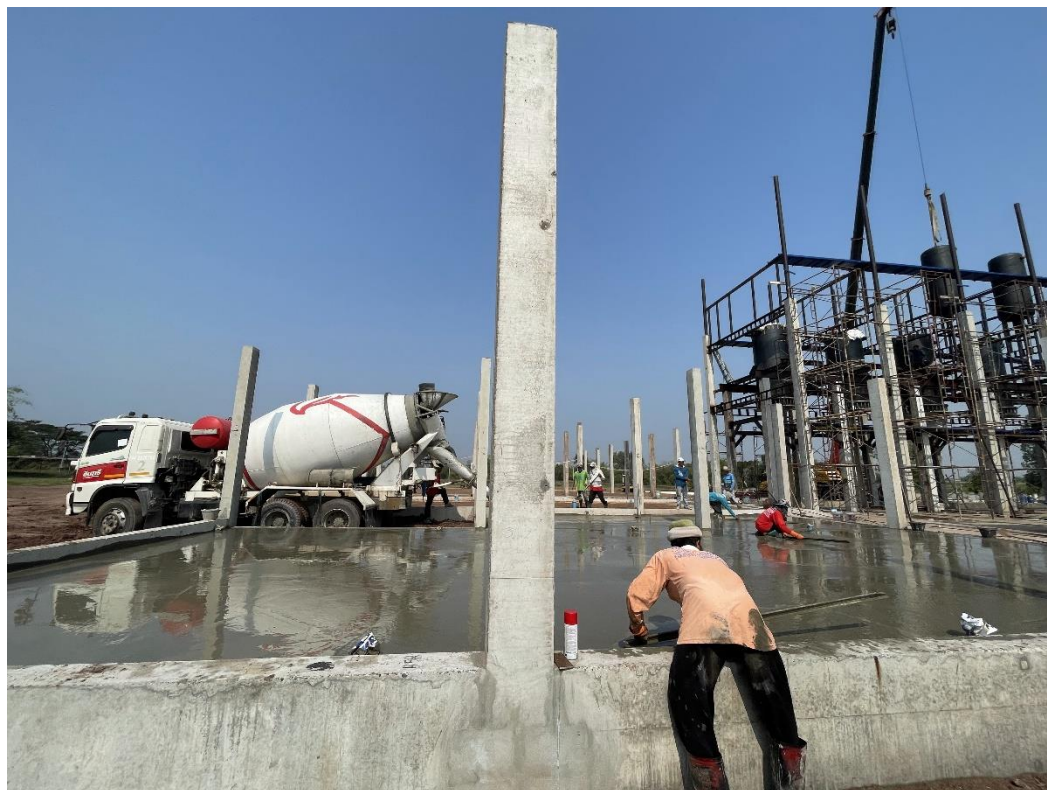




4 กุมภาพันธ์ 66



9 กุมภาพันธ์ 66





28 กุมภาพันธ์ 66



24 เมษายน 66



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นางสาววนิดา ซ้อนกลิ่น รหัสประจำตัว 620112555014

สาขาวิชา เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ถ.จิระ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์
31000

วันเดือนปีเกิด วัน เสาร์ ที่ 27 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2543

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ 34 หมู่ 3 บ้านหนองพลวง ต.ลำดวน อ.กระสัง จ.บุรีรัมย์
31160

E-mail address 620112555014@bru.ac.th

โทรศัพท์ 099-1247918

ประวัติการศึกษา 1) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา 2565
2) มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวีรวัฒน์โยธิน
ปีการศึกษา 2561
3) มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวีรวัฒน์โยธิน
ปีการศึกษา 2558