

การศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่องานพื้นลามิเนตในงานก่อสร้าง Study of Cause Affecting to Laminate in Construction Works

อัชฌ์ แก่นเพชร^{1*}, ธงไชย จิตรหัสชัย² และ วรัญญ์ เหลาโชติ³

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อพื้นลามิเนตภายในงานการก่อสร้าง ช่วยในการหาจำนวนปัญหาที่เกิดขึ้น สาเหตุที่ส่งผลทำให้เกิดปัญหาของพื้นลามิเนตหลังการติดตั้ง แนวทางการแก้ไขปัญหา โดยมุ่งเน้นศึกษาเก็บข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นภายในงานก่อสร้าง ปัญหาที่เกิดขึ้นต่อการติดตั้งพื้นลามิเนต ซึ่งศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ คือ สังเกตการทำงาน บันทึกข้อมูลข้อบกพร่องที่พบในแบบฟอร์มเก็บข้อมูล บันทึกรายงานปัญหาของผู้ควบคุมคุณภาพ และการสัมภาษณ์ นำแผนภูมิแกว่งปลา แผนภูมิควบคุม สืบหาสาเหตุของปัญหา แนวทางการแก้ไข และวิธีการป้องกันปัญหา

ผลการศึกษาข้อบกพร่องที่เกิดก่อนการติดตั้งพื้นลามิเนต ปัญหาที่พบเป็นปัญหาพื้นคอนกรีต สาเหตุเกิดจากช่างขาดทักษะในการทำงาน เครื่องมือที่ไม่มีความเหมาะสม การแก้ไขปัญหา เพิ่มเทคนิคก่อนการเทรับพื้น ควบคุมงานอย่างใกล้ชิด และจัดหาอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมกับการทำงาน ผลการศึกษาข้อบกพร่องที่เกิดหลังติดตั้งพื้นลามิเนต พบปัญหาต่างๆ ของพื้นลามิเนต เช่น การขึ้นสันของพื้นลามิเนต, ลามิเนตห่าง, ลามิเนตยุบ และลามิเนตแตกบิ่น สาเหตุเกิดจากช่างขาดทักษะการทำงาน สภาพแวดล้อมที่ไม่พร้อมติดตั้ง วิธีการทำงานที่ไม่เป็นไปตามขั้นตอน เครื่องมือที่ไม่มีความเหมาะสม การแก้ไขปัญหาจะเป็นการแก้ไขตามปัญหาที่เกิดขึ้น ตั้งแต่การเก็บสี ทำความสะอาดตลอดจนการติดตั้งใหม่ทั้งหมด

คำสำคัญ: ปัญหาพื้นลามิเนต, สาเหตุของปัญหา, การแก้ไขปัญหา

^{1*,2,3} สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

^{1*}E-mail: auth18401@gmail.com

²E-mail: toongoods@gmail.com

³E-mail: waranyoo.lou.hope@gmail.com

* Corresponding author, e-mail: auth18401@gmail.com

Abstract

This article aims at studying the causes of problems affecting laminate flooring in condominium construction projects, helping to find the number of problems that occur. Reasons that may cause laminate flooring problems after installation Solutions By focusing on studying the problems occurring within the construction project Problems that arise when installing laminate flooring Which studied from primary and secondary data, namely work observation Record the defects found on the data collection form. Report the problems of the supervisor and interviews To make a Pareto chart Fishbone chart Control chart To rank the problem, ascertain the cause of the problem Solution And ways to prevent problems

The result of the study of defects occurring before installing laminate flooring The problems encountered are concrete floor problems. The cause is due to the technician lacking skills in their work. Unsuitable tools Solving problems Add techniques before pouring to adjust the floor. Closely control work and procure equipment suitable for work

The result of the study of defects occurring after installing laminate flooring Found various problems of laminate flooring such as ridge laminate, distant laminate, collapsible laminate and chipped laminate The cause is due to the lack of skilled technicians. Environment that is not ready to be installed Method that does not follow the steps Unsuitable tools. The problem will be solved by cleaning the paint store, as well as the dismantling of all new installations.

Keywords: Laminate problems, Causes of problems, Solutions

1. ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันในงานก่อสร้าง มีการเลือกติดตั้งพื้นภายในห้องพักอาศัยด้วยพื้นลามิเนต สะดวกต่อการติดตั้งและซ่อมแซม อีกทั้งเวลาระยะเวลาติดตั้งที่สั้นกว่าพื้นวัสดุอื่นๆ เพราะติดตั้งง่าย สะดวก รวดเร็ว หน่วยงานไม่สกปรก แต่พื้นลามิเนตก็สามารถเกิดปัญหาขึ้นได้ง่าย และมีหลากหลายปัญหาที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดจากการ ติดตั้ง หน่วยงานและ จากวัสดุพื้นลามิเนตเองจากการผลิต เครื่องมือการติดตั้งที่ไม่มีความ มาตรฐานการ ติดตั้งของช่างติดตั้งพื้นลามิเนต ทั้งปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมหน้างานก่อนการติดตั้งพื้นลามิเนต ฝีมือของ ช่างติดตั้งพื้นลามิเนต

ปัญหาการติดตั้งพื้นลามิเนต พื้นผิวที่เหมาะสมสำหรับการ ติดตั้งพื้นลามิเนต จะต้องเป็นพื้นผิวที่เรียบ ไร้ระดับ และแข็งแรง ไม่เป็นแอ่ง หรือ โกงนูน และไม่มีรอยร้าว ที่ไม่เสียหาย เนื่องจาก แผ่นพื้นลามิเนต ที่ผลิตออกมาจากโรงงานนั้นเดิมแล้วจะเป็นแผ่นที่เรียบตรง เทคนิคความชำนาญ ของการติดตั้งพื้นของลามิเนตก็มีส่วนสำคัญหากขาดความชำนาญในการติดตั้งพื้นลามิเนต อาจจะทำให้ เกิดปัญหารอยต่อระหว่างแผ่นของพื้นลามิเนตได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการ ติดตั้งพื้นลามิเนต ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน ที่ส่งผลต่อการติดตั้งพื้นลามิเนต โดยการเก็บข้อมูลการทำงานหน้างานของ ในงานก่อสร้างอาคารห้องชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม ในช่วงก่อนการติดตั้ง และหลังการติดตั้งพื้นลามิเนต ในงานก่อสร้างอาคารห้องชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม โดยวิธีการศึกษาจดบันทึก และรวบรวม ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ควบคุมงาน และผู้ควบคุมงาน โครงสร้าง-งานสถาปัตย์ ถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อ กระบวนการติดตั้งพื้นลามิเนต และผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากการ ติดตั้งพื้นลามิเนต ในงานก่อสร้างอาคารห้องชุดพักอาศัยคอนโดมิเนียม แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อนำ ข้อมูลที่ได้มา ขจัดปัญหาหรือลดปัญหาที่เกิดขึ้นกับการติดตั้งพื้นลามิเนต เพื่อหาแนวทางการป้องกันปัญหา ข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นกับงานพื้นลามิเนต

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 2.1 ศึกษาปัญหา และสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องต่องานพื้นลามิเนต
- 2.2 ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อพื้นลามิเนต

3. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎี

3.1.1 พื้นไม้ลามิเนต (Laminate Flooring) คือพื้นไม้สำเร็จรูปที่ผลิตด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง และเน้น การออกแบบให้มีลวดลายสวยงาม โดยกรรมวิธีนำไม้มาบดจนเป็นเส้นใย พร้อมนำมาผสมเรซิน อัดด้วยความร้อนสูง เป็น ผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่า HDF Board (High Density Fiberboard) ซึ่งทนต่อแรงกดทับ เป็นพื้นไม้ ที่แข็งแรง มี ความทนทานสูง สามารถป้องกันแมลงต่าง ๆ สามารถป้องกันความชื้น จึงหมดปัญหาเรื่องไม้พองหรือบิดตัว ทั้งยังมีการเคลือบผิวหน้าด้วย Overlaying Filmป้องกันการขีดขีดและแรงกดกระแทกทุกชนิด สีไม่ซีดจาง สามารถทำความสะอาดได้ง่าย [7,8]

ส่วนประกอบของไม้พื้นลามิเนต

- แผ่น Melamine Overlayให้ความทนทานต่อการขีดข่วนและแรงกระแทกแผ่น
- Decorative Layerให้ความสวยงามเหมือนไม้ธรรมชาติ
- แผ่นไม้อัดความหนาแน่นสูง (High Density Fiber Board:HDF)
- แผ่นรองพื้น (Backing) ป้องกันการบิดงอและความชื้น



3.1.2 แผนผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) หรือเรียกเป็นทางการว่า แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) [2] แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผัง สาเหตุและผล ในชื่อของ ผังก้างปลา (Fish Bone Diagram) เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะ คล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือหลายๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผัง อิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดยศาสตราจารย์คาโอริุ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัย โตเกียว

3.1.3 แผนภูมิควบคุม (Control Chart) [2] แผนภูมิควบคุม (Control Chart) เป็นแผนภูมิควบคุมคุณภาพจากการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ โดยใช้หลักสถิติเป็นเครื่องมือในการสร้างแผนภูมิควบคุม

3.1.3.1 แผนภูมิควบคุมจำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วยการตรวจสอบ (Control Chart for Total Number of Nonconformities in a Unit : c Chart) ใช้เมื่อไม่สามารถจำแนกผลิตภัณฑ์เป็นของเสียได้ เนื่องจากหน้าที่หลักของผลิตภัณฑ์ยังคงทำงานได้โดยส่วนใหญ่จะประยุกต์กับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น จำนวนรอยตำหนิบนรถยนต์ 1 คัน หรือจำนวนรอยตำหนิบนผ้า 1 ตารางเมตร เป็นต้น ลักษณะทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการศึกษาคือ ข้อบกพร่อง (Defect หรือ Nonconformity) ซึ่งผู้ผลิตพยายามแก้ปัญหาให้จำนวนข้อบกพร่องมีน้อยที่สุด เนื่องจากลูกค้าสามารถสังเกตข้อบกพร่องได้ ดังนั้นอาจทำให้ยอดขายได้รับผลกระทบ แผนภูมิควบคุมจำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วยการตรวจสอบใช้หลักทางสถิติเพื่อพัฒนาขีดจำกัดการควบคุม

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การควบคุมและการตรวจสอบงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย [3] การศึกษาพบว่า ถ้าผู้ควบคุมงานที่ขาดประสบการณ์หรือมีประสบการณ์น้อยหรือทำการก่อสร้างไม่ถูกหลักทางวิศวกรรมหรือตรวจสอบงานไม่ทั่วถึงหรือไม่ละเอียดเพียงพอก็จะก่อให้เกิดปัญหาในด้านคุณภาพของงาน อาจต้องรื้อทำใหม่ให้เสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นได้

สาเหตุของข้อบกพร่องในงานก่อสร้างโครงการบ้านจัดสรร [4] ศึกษาพบปัญหาและสาเหตุของข้อบกพร่องที่เกี่ยวกับพื้นผิวและงานติดตั้งพื้นผิวลามิเนตดังนี้ ข้อบกพร่องที่เกิดการเตรียมพื้นผิวไม่เรียบ ไม่ปรับพื้นผิว, ข้อบกพร่องการเตรียมพื้นผิวไม่แห้งสนิท มีความชื้น, ช่างฝีมือไม่ได้คุณภาพ, ไม้อลามิเนตคุณภาพต่ำ และสาเหตุอื่นๆ เช่น น้ำและความชื้นทำให้ไม้อลามิเนตบวม

สาเหตุของข้อบกพร่องในงานก่อสร้าง กรณีศึกษาของโครงการก่อสร้างอาคารสูง [5] การศึกษาพบว่าสาเหตุของข้อบกพร่องเกิดจาก ขาดการประสานงานที่ดี ขาดการวางแผนงานที่ดี ขาดการป้องกันวัสดุเพื่อป้องกัน

ความเสียหาย ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ขาดการตรวจสอบและควบคุมงาน ขาดการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน ส่งผลให้พบปัญหาเกี่ยวกับงานพื้นลามิเนตบวม, งานพื้นลามิเนตโก่ง ไม่ได้ระนาบ และงานพื้นลามิเนตเป็นรอยมีตำหนิ รอยต่อห่าง [9]

การศึกษาข้อบกพร่องในงานก่อสร้างบ้านจัดสรร [6] การศึกษาพบว่าข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการปฏิบัติงานและความสามารถ ความชำนาญงานของคนงาน ดังนั้นในการทำงานผู้ควบคุมงานควรตรวจสอบและ ควบคุมงานอย่างใกล้ชิด

4. วิธีดำเนินงานวิจัย

4.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้จะศึกษาเฉพาะงานลามิเนตภายในงานก่อสร้างคอนโดมิเนียมจำนวน 10 ชั้น จำนวน 200 ห้อง จังหวัดกรุงเทพมหานคร

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2.1 แบบเก็บข้อมูล

4.2.2 การสัมภาษณ์

4.3 การพัฒนาแบบเก็บข้อมูล

โดยนำประเด็นปัญหาและสาเหตุที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม และแบบการเก็บข้อมูลเก่าของโครงการก่อสร้างมาสร้างแบบเก็บข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลจำนวนปัญหาที่เกิดขึ้น บริเวณที่เกิดปัญหา ช่วงก่อนการติดตั้งพื้นลามิเนต และข้อมูลจำนวนปัญหาที่เกิดขึ้นกับพื้นลามิเนตหลังการติดตั้ง โดยการบันทึกลงแบบฟอร์มเก็บข้อมูล

4.4 การสัมภาษณ์

ทำการสัมภาษณ์ ข้อมูลจากผู้รับเหมางานลามิเนตภายในงานก่อสร้าง และ ผู้ควบคุมงานโครงสร้าง-สถาปัตย์ โดยข้อมูลที่ใช้สัมภาษณ์จะนำมาจาก ข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นกับงานติดตั้งลามิเนตภายในงานก่อสร้าง จากผู้รับเหมาเพื่อหาสาเหตุวิธีการแก้ปัญหาของผู้รับเหมา และผู้ควบคุมงานโครงสร้าง-สถาปัตย์

4.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.5.1 แผนภูมิควบคุมจำนวนข้อบกพร่องต่อหน่วยการตรวจสอบ (Control Chart for Total Number of Nonconformities in a Unit : c Chart) ใช้เพื่อวัดความคงที่ของข้อมูล โดยประกอบด้วย เส้นกึ่งกลาง (CL) ขีดจำกัดควบคุมบน (UCL) ขีดจำกัดควบคุมล่าง (LCL) ขีดจำกัดควบคุมสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{เส้นกึ่งกลาง (CL)} &= \bar{c} = \frac{\sum c}{n} \\ \text{ขีดจำกัดควบคุมบน (UCL)} &= \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}} \\ \text{ขีดจำกัดควบคุมล่าง (LCL)} &= \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}\end{aligned}\tag{1}$$

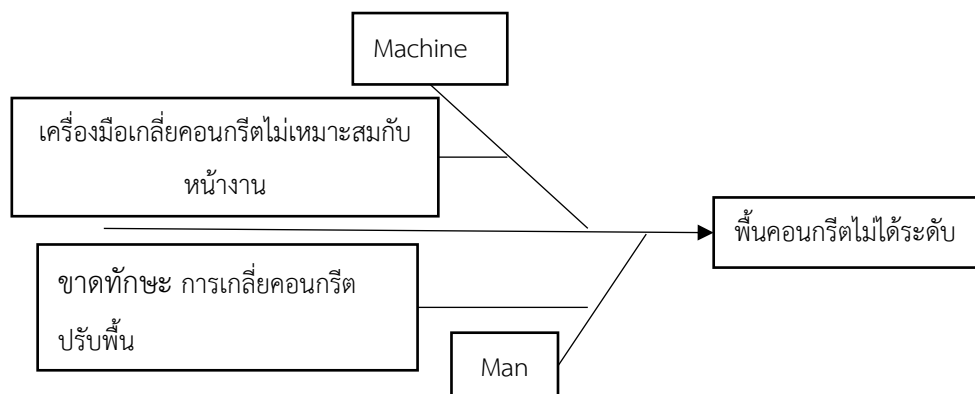
5. ผลและวิจารณ์

5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงก่อนติดตั้งพื้นลามิเนต

ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในช่วงก่อนติดตั้งพื้นลามิเนต

รายการ	ความถี่ (ครั้ง)	ความถี่สะสม (ครั้ง)	ความถี่สะสม (ร้อยละ)
พื้นคอนกรีตไม่ได้ระดับ	274	274	100
พื้นคอนกรีตหลุดร่อน	0	274	100
พื้นคอนกรีตแตกร้าว	0	274	100
พื้นคอนกรีตปูดพอง	0	274	100

จากตารางที่ 1 จากการเก็บบันทึกข้อมูลห้องพักอาศัยภายในงานก่อสร้างคอนโดมิเนียม 10 ชั้น จำนวน 200 ห้อง พบว่าภายในงานก่อสร้างเกิดปัญหาช่วงก่อนการติดตั้งพื้นลามิเนตเพียงปัญหาเดียว คือปัญหาพื้นคอนกรีตไม่ได้ระดับจำนวน 274 ครั้ง คิดเป็น 100% ของปัญหาที่พบ พบเป็นบริเวณมุมห้อง เหลี่ยมเสาห้องพักอาศัย จำนวน 226 ครั้ง คิดเป็น 82.48% จากจุดที่พบปัญหาทั้งหมด ส่วนปัญหาอื่นๆ ไม่พบเจอภายในงานก่อสร้าง จากการสัมภาษณ์ผู้จัดการแผนกโครงสร้าง-สถาปัตย์ ในงานก่อสร้างคอนโดมิเนียม ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาพื้นคอนกรีตไม่ได้ระดับ และสาเหตุที่ทำให้ไม่เกิดปัญหาอื่นๆ ทำให้ทราบว่า การปรับพื้นจำเป็นต้องใช้น้ำยาประสานคอนกรีต เป็นเทคนิคการทำงาน เพราะพื้นคอนกรีตเก่าและพื้นคอนกรีตใหม่ไม่สามารถเข้ากันได้ อีกทั้งยังเป็นการป้องกันปัญหา พื้นคอนกรีตร่อน พื้นคอนกรีตแตกร้าว และพื้นคอนกรีตปูดพอง

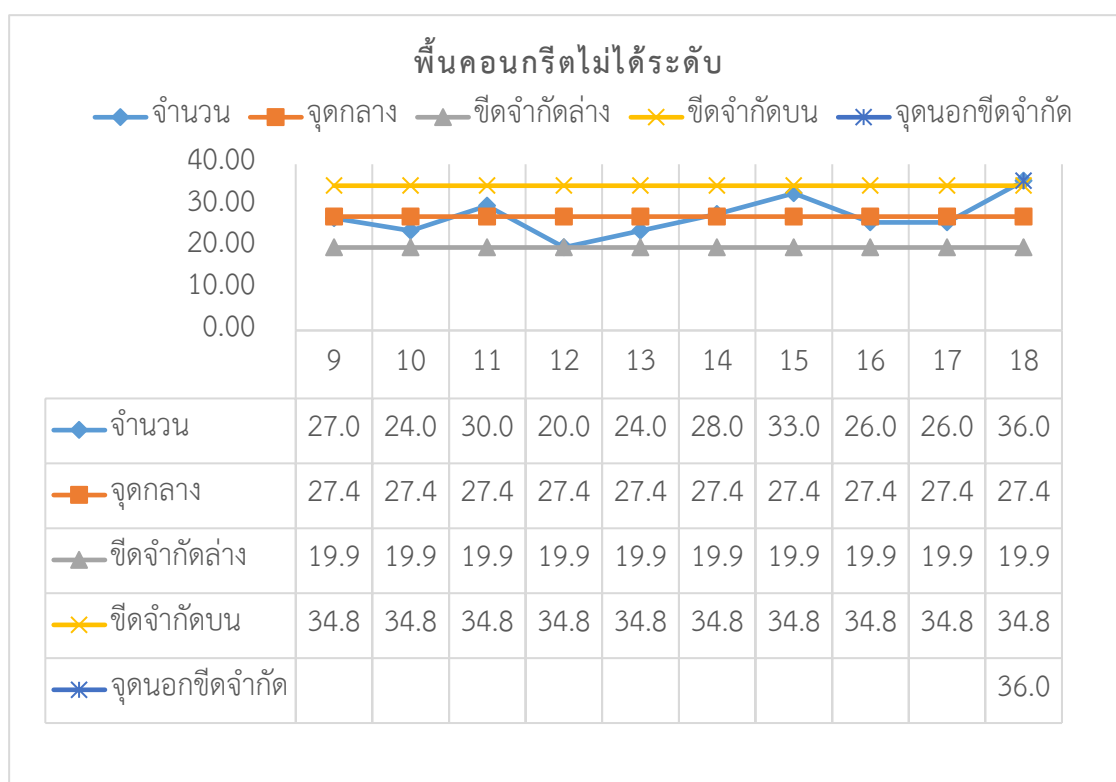


รูปที่ 2 แผนภูมิแก๊งปลาที่ส่งผลต่อปัญหาช่วงก่อนติดตั้งพื้นลามิเนต

จากรูปที่ 2 นำข้อมูลจำนวนปัญหา และบริเวณที่เกิดปัญหาขึ้นช่วงก่อนการติดตั้งพื้นลามิเนตมาทำการสัมภาษณ์ผู้ควบคุมงานเทคนิคกริต เพื่อหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือ แก๊งปลาและทฤษฎี 4M1E เพื่อนำมาสร้างแผนภูมิสาเหตุของปัญหาได้ดังรูปที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงหัวข้อปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาจากการปรับพื้นคอนกรีตไม่ได้ระดับ

ปัญหา		ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา	ปัญหา ที่เกิด	มาตรการ/ แนว ทางการ แก้ไข	ผู้รับผิดชอบ
ข้อบกพร่อง ที่เกิดขึ้นกับ พื้นลามิเนต	คน	ขาดทักษะความชำนาญในการเกลี่ยคอนกรีต	ควบคุมงานอย่าง ใกล้ชิด	ผู้ควบคุม หน้างาน	
	อุปกรณ์	เครื่องมือไม่เหมาะสมต่อการทำงานหน้างาน (เครื่องมือมีขนาดใหญ่ทำให้เข้าถึงพื้นที่ในการเกลี่ย คอนกรีตได้ยาก)	จัดหาเครื่องมือ ที่เหมาะสมกับการ ทำงาน		



รูปที่ 3 แสดงความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนติดตั้งพื้นลามิเนตทั้งหมดที่ได้จากการสังเกตและเก็บข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิควบคุม c

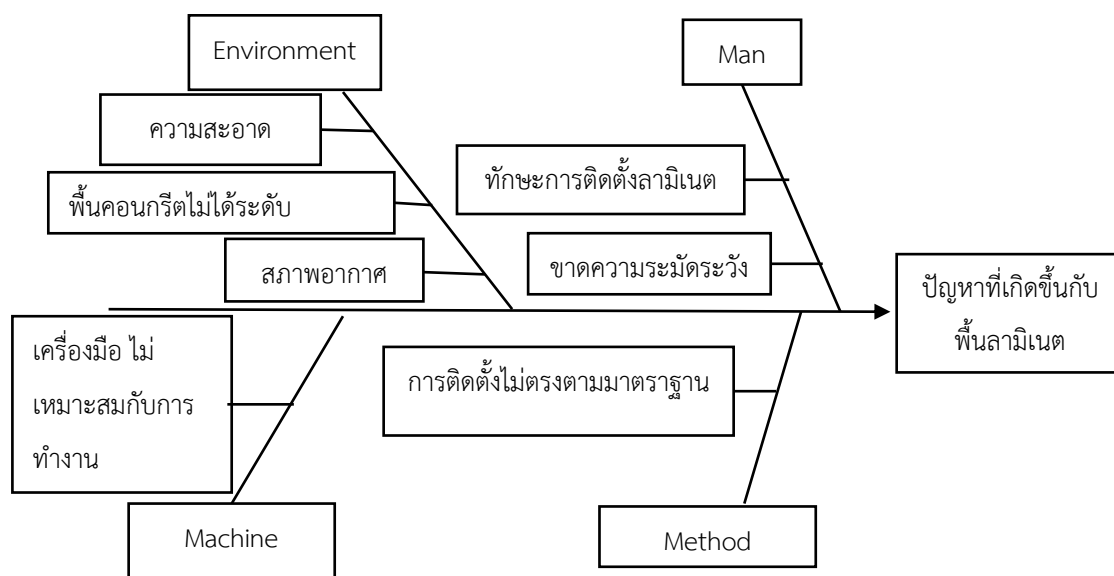
จากรูปที่ 3 พบว่าจุดข้อมูลโดยส่วนใหญ่อยู่ภายในขีดจำกัดควบคุม ของแผนภูมิควบคุม แต่มีจุดที่ 10 ในชั้นที่ 18 ที่อยู่นอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิควบคุม c แสดงว่ามีความแปรผันที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ที่ส่งผลทำให้เกิดข้อบกพร่องมากกว่า ขีดจำกัดควบคุม ตัวอย่างเช่น ระยะเวลาในการทำงานที่น้อยลงจากการทำงานปกติ ปัญหาคันปรับระดับหลุดจากระดับที่วางไว้ จำเป็นต้องพิจารณากระบวนการทำงานหาสาเหตุดังกล่าว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก

5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงหลังติดตั้งพื้นลามิเนต

ตารางที่ 3 จำนวนร้อยละของข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในช่วงหลังติดตั้งพื้นลามิเนต

รายการ	ความถี่ (ครั้ง)	ความถี่สะสม (ครั้ง)	ความถี่สะสม (ร้อยละ)
ลามิเนตขึ้นสนั	356	354	54
ลามิเนตห่าง	154	510	77
พื้นลามิเนตยุบ	127	637	96
ลามิเนตแตกบิ่น	26	663	100

จากตารางที่ 3 จากการเก็บบันทึกข้อมูลห้องพักอาศัยภายในงานก่อสร้างคอนโดมิเนียม 10 ชั้น จำนวน 200 ห้อง พบว่าภายในงานก่อสร้างเกิดปัญหาช่วงหลังการติดตั้งพื้นลามิเนต พบปัญหาลามิเนตขึ้นสนั 54%, ปัญหาลามิเนตห่าง 23%, ปัญหาพื้นลามิเนตยุบ 19%, และปัญหาลามิเนตแตก บิ่น 6%



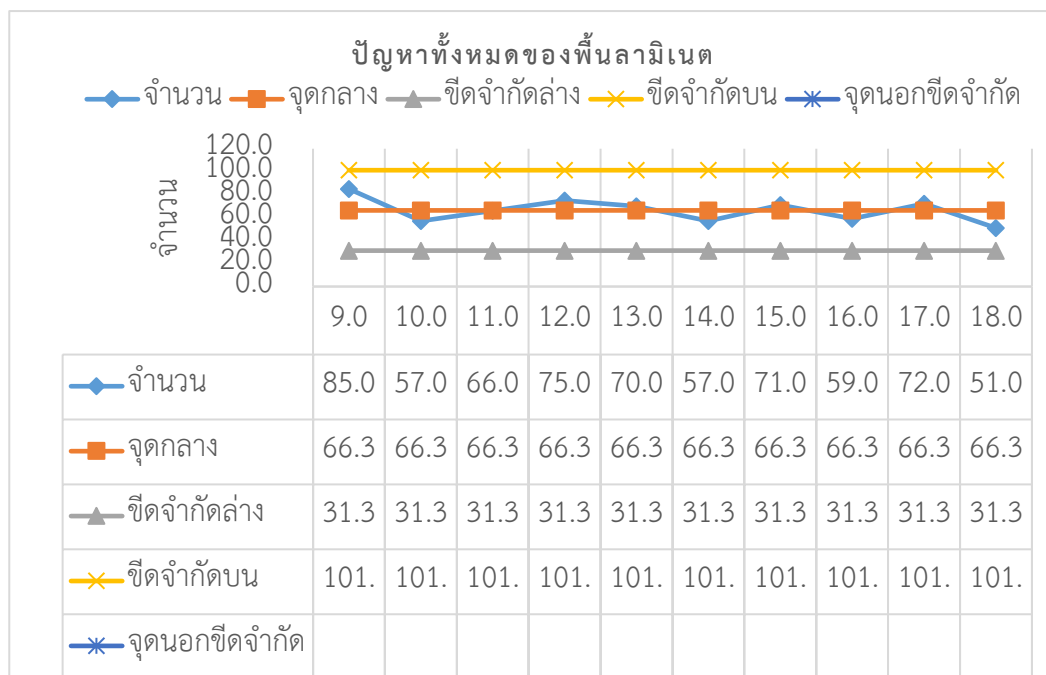
รูปที่ 4 แสดงแผนภูมิแก๊งปลาที่ส่งผลต่อลามิเนต

จากรูปที่ 4 นำข้อมูลจำนวนปัญหา และบริเวณที่เกิดปัญหาขึ้นหลังก่อการติดตั้งพื้นลามิเนตมาทำการสัมภาษณ์ผู้ควบคุมงานติดตั้งลามิเนตภายในงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงานโครงสร้าง สถาปัตย์ เพื่อหาสาเหตุของ

ปัญหาโดยใช้เครื่องมือ ก้างปลาและทฤษฎี 4M1E เพื่อนำมาสร้างแผนภูมิสาเหตุของปัญหาได้ดังรูปที่ 4

ตารางที่ 4 สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อพื้นลามิเนต จัดเรียงตามทฤษฎี 4M1E

ปัญหา	ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา	ปัญหาที่เกิด	มาตรการ/แนวทางการแก้ไข	ผู้รับผิดชอบ
ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับพื้นลามิเนต	ขั้นตอนการทำงาน	การติดตั้งแผ่นโพลีลามิเนตไม่ตรงตามมาตรฐาน	ควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด	ผู้ควบคุมหน้างาน
ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับพื้นลามิเนต(ต่อ)	สภาพแวดล้อม	1. ความสะอาดของพื้นที่หน้างานก่อนการติดตั้งลามิเนต 2. พื้นคอนกรีตไม่ได้ระดับ 3. สภาพของอากาศ ความร้อน ความชื้น	1. ควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด 2. การตรวจสอบหน้างานซ้ำก่อนทำการติดตั้ง	ผู้ควบคุมหน้างาน
ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับพื้นลามิเนต(ต่อ)	อุปกรณ์	เครื่องมือ ไม่เหมาะสมกับการทำงาน	จัดหาเครื่องมือที่เหมาะสมกับการทำงาน	ผู้ควบคุมหน้างาน
	คน	1. ขาดทักษะความชำนาญในการติดตั้งลามิเนต 2. ขาดการระมัดระวังในการทำงาน	ควบคุมงานอย่างใกล้ชิด	ผู้ควบคุมหน้างาน



รูปที่ 5 แสดงเฉพาะจำนวนของปัญหาพื้นลามิเนตในช่วงหลังติดตั้งพื้นลามิเนตที่ได้จากการสังเกตและเก็บบันทึกข้อมูล ในรูปแบบของ แผนภูมิควบคุม

จากรูปที่ 5 พบว่าจุดข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นกับพื้นลามิเนตโดยส่วนใหญ่อยู่ภายในขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิควบคุม แสดงว่าข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานอยู่ภายใต้การควบคุม

6. สรุปผล

6.1 ผลการวิจัยส่วนข้อบกพร่องที่เกิดก่อนติดตั้งพื้นลามิเนต

6.1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนติดตั้งพื้นลามิเนตที่ผู้วิจัยได้เข้าไปทำการสังเกตและบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มเก็บข้อมูล ปัญหาที่พบ พื้นคอนกรีตไม่ไ้ระดับ จำนวน 271 ครั้ง เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบริเวณมุมห้อง ซอกเสภายในห้องพัก 226 ครั้ง คิดเป็น 82.48% ของปัญหาพื้นไม่ไ้ระดับที่เกิดขึ้นทั้งหมดภายในงานก่อสร้าง

6.1.2 จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนภูมิควบคุม พบว่าจุดข้อมูลโดยส่วนใหญ่อยู่ภายในขีดจำกัดควบคุม ของแผนภูมิควบคุม แต่มีจุดที่ 10 อยู่นอกขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิควบคุม แสดงว่าเกิดการแปรผันขึ้นในกระบวนการทำงาน ที่ส่งผลทำให้เกิดข้อบกพร่องมากกว่า ขีดจำกัดควบคุม จำเป็นต้องพิจารณากระบวนการทำงาน สาเหตุดังกล่าว เพื่อป้องกันปัญหา

6.1.3 จากการวิเคราะห์สาเหตุปัญหาช่วงก่อนติดตั้งลามิเนต ของปัญหาพื้นคอนกรีตไม่ไ้ระดับ สาเหตุ

ของปัญหาด้านต่างๆ จัดเรียงตามทฤษฎีกำลังปลาซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี 4M1E ปัญหาที่เกิดจากคน เกิดจากช่างขาดทักษะการทำงาน เช่น การจับปั๊มปรับระดับ การเกลี่ยคอนกรีต ปัญหาที่เกิดขึ้นจากเครื่องมือ เกิดจากเครื่องมือที่ขาดความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมหน้างาน

6.2 ผลการวิจัยส่วนข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นหลังพื้นลามีเนตหลังติดตั้ง

6.2.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงหลังติดตั้งพื้นลามีเนตที่ผู้วิจัยได้ทำสังเกตและบันทึกข้อมูลลงแบบฟอร์มเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ปัญหาที่พบ พื้นลามีเนตขึ้นสนิม จำนวน 354 ครั้ง ปัญหาพื้นลามีเนตห่าง จำนวน 152 ครั้ง ปัญหาพื้นลามีเนตยุบ จำนวน 131 ครั้ง ปัญหา และ พื้นลามีเนตแตกบิ่น จำนวน 26 ครั้ง ตามลำดับ ส่วนปัญหาติดตั้งพื้นลามีเนตผิดรูปแบบผู้วิจัยไม่พบเจอ เนื่องจากความเข้าใจ ในรูปแบบการติดตั้งของลามีเนตของช่างหน้างาน

6.2.2 จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนภูมิควบคุม พบว่าจุดข้อมูลอยู่ในขีดจำกัดควบคุมของแผนภูมิควบคุม แสดงว่าไม่มีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานในกระบวนการทำงาน ส่งผลให้จุดข้อมูลข้อบกพร่องอยู่ในขีดจำกัดควบคุม

6.2.3 จากการวิเคราะห์สาเหตุปัญหาช่วงหลังติดตั้งลามีเนต ของปัญหาที่เกิดขึ้นหลังการติดตั้งลามีเนต สาเหตุของปัญหาด้านต่างๆ จัดเรียงตามทฤษฎีกำลังปลาซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี 4M1E

ปัญหาที่เกิดจากคน ช่างขาดทักษะการทำงาน, ขาดการระมัดระวังในการทำงาน ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อม สภาพอากาศความร้อน-ชื้น, ความสะอาดของพื้นที่, พื้นคอนกรีตไม่ได้ระดับ ปัญหาที่เกิดจากวิธีการทำงาน การติดตั้งแผ่นโพลีรองไม่ตรงตามมาตรฐาน ปัญหาที่เกิดจากการใช้เครื่องมือ เครื่องมือไม่เหมาะสมกับการติดตั้ง

7.กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยความกรุณา สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์วรัญญู เหลาโชติ ที่ปรึกษาโครงการจัดการงานก่อสร้าง ซึ่งให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขโครงการด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่งมาโดยตลอด ทั้งนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ คุณวรานนท์ นวลจันทร์ และทีมงาน ที่มีความเอื้อเฟื้อข้อมูลและให้สัมภาษณ์ในการจัดทำโครงการครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งให้กำลังใจและสนับสนุนแก่ผู้จัดทำในการจัดทำตลอดมา สุดท้ายนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ประจำสาขาการจัดการงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ ที่ได้ให้ความรู้ในแขนงต่างๆ ทางด้านวิชาการจัดการงานก่อสร้างในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และผู้มีพระคุณทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษา และเป็นกำลังใจให้งานวิจัย ฉบับนี้สมบูรณ์

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] นิรนาม. (2560). เอกสารการฝึกอบรมการปูพื้นลามีเนต. บริษัท วนชัยกรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
- [2] ศุภชัย นาทะพันธ์. (2556). การควบคุมคุณภาพ Quality Control. บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ ฯ
- [3] มลฤดี ภิญชวินิชย์. (2552). ศึกษาเรื่อง การควบคุมและการตรวจสอบงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย. วิทยานิพนธ์

ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

- [4] นายกัญจน์ ทังทอง. (2555). ศึกษาเรื่อง การศึกษาปัญหาและ สาเหตุของข้อบกพร่องในงานก่อสร้างโครงการ บ้านจ๊กสรร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ ฯ.
- [5] ปุณยวีร์ นิลรัตน์. (2560). ศึกษาเรื่อง สาเหตุของข้อบกพร่องในงานก่อสร้าง กรณีศึกษาของโครงการก่อสร้าง อาคารสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ ฯ.
- [6] จุฑามาศ แสงกระสินธุ์. (2560). ศึกษาเรื่อง การศึกษาข้อบกพร่องในงานก่อสร้างบ้านจัดสรร. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ ฯ.
- [7] วิสูตร จิระดำเกิง. (2558). การบริหารงานก่อสร้าง construction Management. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ ฯ.
- [8] สภาวิศวกร. (2558). งานคอนกรีตเสริมเหล็ก. สภาวิศวกร
- [9] Iman Shirkavand and Jardar Lohne and Ola Laedre. (2016). Defects at handover in Norwegian construction projects. Bachelor thesis, Norwegian Univ. Norway.