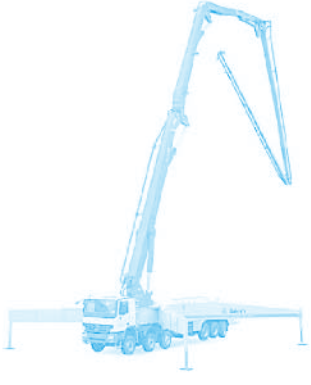
นิพนธ์ ลักขณาอดิศร
วิศวกรควบคุมระดับสามัญวิศวกรโยธา ผู้จัดการส่วนบริหารงานก่อสร้าง
บริษัท เอเชี่ยน พร็อพเพอร์ตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

ตอน ปั๊มคอนกรีต (จบ)

ต่อ จากฉบับที่แล้ว

ฉบับที่แล้วได้ทิ้งท้ายไว้ถึงการแบ่งชนิดของปั๊มคอนกรีตตามลักษณะการใช้งาน (วิศวกรหน้างานมักจะคุ้นเคยมากกว่า) ซึ่งจะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ โดยได้กล่าวถึงประเภทที่ 1 ซึ่งเป็นการติดตั้งประจำที่แบบรถพ่วง (Trailer concrete pump) ไปแล้ว มาติดตามกับอีก 2 ประเภทที่เหลือกันต่อ

2) **ติดตั้งบนรถบรรทุก** (Truck-mounted concrete pump) หน้างานจะเรียกปั๊มชนิดนี้ว่า "ปั๊มบูม" ที่เรียกกันแบบนี้มาจากคำว่า Boom หมายถึง ส่วนที่เป็นแขนกลไฮดรอลิกที่สามารถยืดออกมาเพื่อลำเลียงคอนกรีตไปเทยังที่ต่างๆ ได้ ตัวปั๊มคอนกรีตและท่อส่งคอนกรีตจะถูกติดตั้งไว้ด้วยกันบนรถบรรทุก ซึ่งทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายปั๊ม อีกทั้งท่อส่งคอนกรีตจะถูกควบคุมด้วยระบบไฮดรอลิก สามารถอำนวยความสะดวกในการเทคอนกรีตได้เป็นอย่างดี ซึ่งก็แน่นอนว่ามีราคาสูงกว่าแบบแรก แต่ก็มีข้อจำกัดเรื่องความสูงของท่อส่งคอนกรีต ซึ่งมีความยาวตามบูมไฮดรอลิกที่พับได้บนรถบรรทุก



▲ *รูปภาพปั๊มคอนกรีตแบบติดตั้งบนรถบรรทุก*

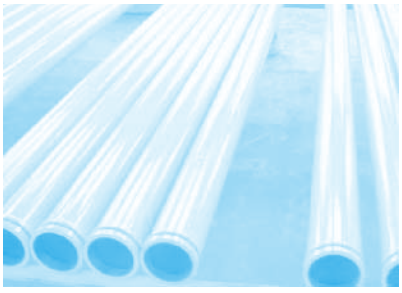
3) **ติดตั้งอยู่กับที่พร้อมบูม** (Stationary concrete placing boom) หน้างานจะเรียกปั๊มชนิดนี้แบบทับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า "ปั๊มเพลสซิ่งบูม" เป็นการนำข้อดีของปั๊มทั้ง 2 แบบแรกมารวมกัน โดยการใช้ปั๊มลากเป็นตัวส่งกำลังดันคอนกรีตและที่ปลายท่อส่งก็ติดตั้งตัวแขนกลไฮดรอลิก เพื่อลดข้อจำกัดของปั๊มทั้ง 2 แบบ คือ ไม่ต้องเสียเวลาในการตัดต่อท่อส่งหน้างาน เนื่องจากมีบูมติดตั้งที่ปลายท่อส่งสามารถเคลื่อนย้ายไปตามตำแหน่งที่ต้องการเทได้สะดวกและกำลังของปั๊มก็มีกำลังสูง ไม่ได้ถูกจำกัดเช่นเดียวกับปั๊มที่ติดตั้งอยู่บนรถบรรทุก มักนำมาใช้ในงานก่อสร้างอาคารสูงเพราะสะดวกในการลำเลียงคอนกรีตในแนวดิ่งและยังลดข้อจำกัดในการเคลื่อนย้ายตำแหน่งที่ต้องการเทคอนกรีตอีกด้วย

▲ *รูปภาพปั๊มคอนกรีตแบบติดตั้งอยู่กับที่พร้อมบูม*

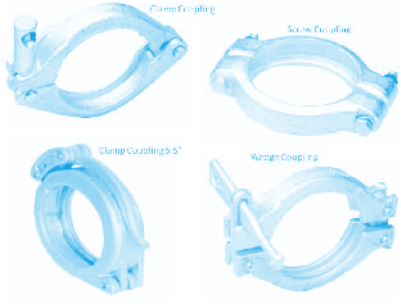
อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับปั๊มคอนกรีตที่สำคัญได้แก่ **"ท่อส่งคอนกรีต"** (Concrete pipeline) มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการขนส่งลำเลียงคอนกรีตไปยังที่ที่ต้องการเท คล้ายๆ กับท่อน้ำที่ต่อเชื่อมกับปั๊มน้ำนั่นเอง แต่ท่อส่งคอนกรีตนั้นจะต้องมีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทานมาก เนื่องจากขณะที่คอนกรีตเคลื่อนตัวไปตามท่อส่งนั้นจะมีการเสียดสีกับผนังท่อทำให้ท่อมีการสึกหรอ ฉะนั้น ท่อจะต้องทนทานต่อการกัดกร่อนและเหมาะสมกับสภาพการใช้งานด้วย

การต่อท่อส่งคอนกรีตนั้น จะต้องต่อท่อส่งให้มีลักษณะเป็นเส้นตรง เพื่อป้องกันคอนกรีตอุดตันในเส้นท่อขณะเทคอนกรีต กรณีที่มีลักษณะการหักมุมของเส้นท่อมากๆ ก็มีความเสี่ยงที่ท่อจะอุดตันมาก ท่อส่งคอนกรีตที่ใช้งานกันทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ท่อแข็ง (Rigid pipe) เป็นท่อส่งที่วางเป็นแนวเพื่อลำเลียงคอนกรีต โดยจะต่อเชื่อมกับตัวปั๊มคอนกรีตและต่อเชื่อมท่อส่งกันไปยังที่ที่ต้องการ มักทำด้วยเหล็กเนื่องจากมีความทนทานและเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ลักษณะท่อนี้จะเป็นท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 3-7 นิ้ว มีลักษณะเป็นท่อนๆ ตั้งแต่ 0.5-3 ม. ต่อเชื่อมกัน โดยมียางและปลอกเหล็กรัดบริเวณรอยต่อท่อ



▲ *รูปภาพท่อส่งคอนกรีตแบบท่อเหล็ก*



▲ *รูปภาพปลอกรัดท่อส่งคอนกรีตแบบต่าง ๆ เพื่อเชื่อมต่อท่อ*

2) ท่อยืดหยุ่น (Flexible pipe) เป็นท่อยางที่มีลักษณะยืดหยุ่น (สามารถโยกไปมาได้) มักจะใช้ท่อยืดหยุ่นนี้ต่อบริเวณปลายท่อส่งคอนกรีต เพื่อให้ง่ายในการโยกปลายท่อส่งคอนกรีตไปยังที่ต้องการเทคอนกรีตได้สะดวก

▲ *รูปภาพแสดงการใช้งานท่อส่งคอนกรีตแบบยืดหยุ่น*

ข้อคำนึงถึงการใช้งานปั๊มคอนกรีต

1. **ชนิดของปั๊มคอนกรีต** สภาพหน้างานเป็นปัจจัยที่วิศวกรจะต้องทำการวางแผนว่าจะใช้วิธีใดในการลำเลียงคอนกรีตไปเท ซึ่งจะต้องทำการจัดวางแผนงาน หากตัดสินใจใช้ปั๊มคอนกรีตก็จะต้องคิดว่าจะใช้ปั๊มคอนกรีตแบบใดที่มีความเหมาะสมกับสภาพหน้างาน ซึ่งจะต้องวิเคราะห์ถึงความสะดวกและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามมาด้วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด

2. **การจัดวางตำแหน่ง** โดยทั่วไปควรตั้งปั๊มคอนกรีตไว้ใกล้จุดเทมากที่สุดเพื่อประหยัดระยะท่อส่งคอนกรีต จุดที่ตั้งปั๊มนั้น รถส่งคอนกรีตจะต้องวิ่งเข้า-ออกได้สะดวกไม่ให้ติดขัด การลำเลียงคอนกรีตมักจะเริ่มต้นที่จุดเทที่ไกลที่สุดก่อนแล้วค่อยๆ ขยับเข้ามาบริเวณที่ใกล้ปั๊มคอนกรีตเรื่อยๆ เพื่อให้เกิดการตัดต่อท่อส่งให้น้อยที่สุด เพราะการตัดต่อท่อส่งคอนกรีตนั้นจะต้องใช้เวลา ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาคอนกรีตที่ค้างในเส้นท่อแข็งตัวอุดตันได้

นอกจากตัวปั๊มคอนกรีตแล้วจะต้องวางแนวท่อส่งคอนกรีตและแนวทางการตัดต่อท่อส่งด้วย ซึ่งอาจจะต้อง Block out งานโครงสร้างบางส่วนเอาไว้ก่อน เพื่อใช้เป็นเส้นทางของเส้นท่อลำเลียงคอนกรีตและมาเทคอนกรีตปิดเมื่องานแล้วเสร็จในภายหลัง

3. **ขนาดกำลังของปั๊ม** เมื่อเลือกชนิดปั๊มคอนกรีตที่ใช้ได้แล้ว จะต้องทำการเลือกขนาดกำลังของปั๊มโดยคำนึงจากระยะขนส่งคอนกรีตทั้งในแนวดิ่งและแนวราบและอัตราในการลำเลียงคอนกรีต (ลบ.ม.ต่อชม.) เพื่อให้ได้ขนาดปั๊มที่เหมาะสมกับการใช้งาน

4. **คอนกรีตที่ใช้งาน** สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมี ดังนี้

4.1 ส่วนผสมของคอนกรีต เมื่อแจ้งทางโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จว่าจะใช้ปั๊มคอนกรีต ทางโรงงานจะออกแบบสัดส่วนผสมให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานปั๊มคอนกรีต โดยใส่น้ำยาผสมคอนกรีตให้คอนกรีตมีความเหนียวลื่นและหน่วงเวลาแข็งตัวของคอนกรีต หินที่ใช้ผสมก็จะมีขนาดเล็กลง มีความเหลี่ยมคมน้อยกว่าปกติ เพื่อลดการสึกหรอของท่อส่ง ก่อนจะมีการเทคอนกรีต ทางหน้างานจะต้องสั่งมอร์ต้ามายิง เพื่อเคลือบผิวท่อส่งคอนกรีตให้มีความหล่อลื่น

4.2 อัตราขนส่งคอนกรีต การใช้ปั๊มคอนกรีตในการลำเลียงคอนกรีตมักจะใช้ในงานเทที่มีปริมาณมาก ฉะนั้น จะต้องทำการจองคอนกรีตกับทางโรงงานไว้ล่วงหน้า เพื่อที่จะได้จัดเตรียมรถขนส่งคอนกรีตให้มีความต่อเนื่อง เพราะหากคอนกรีตทิ้งระยะเป็นเวลานานเกินไปจะทำให้คอนกรีตที่ค้างในเส้นท่อแข็งตัวและเกิดปัญหาท่อส่งอุดตัน ทำให้เสียเวลาในการตัดต่อท่อเพื่อแก้ปัญหา (เพื่อป้องกันปัญหานี้ทางหน้างานจะกำหนดให้มีโฟร์แมนที่ดูแลเรื่องรถส่งคอนกรีต ซึ่งจะคอยควบคุมปริมาณคอนกรีตที่เหลืออยู่ หากพบว่าคอนกรีตขาดช่วงจะต้องหยุดเทคอนกรีตชั่วคราวและใช้คอนกรีตที่เหลืออยู่ยิงเลี้ยงท่อทุกๆ 10 นาทีระหว่างรอรถคอนกรีตคันต่อไป)

5. **การบริหารจัดการ** วิศวกรจะต้องทำการบริหารหน้างานให้มีความสะดวกในการทำงานและพร้อมมีแผนฉุกเฉินในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การจัดเตรียมความพร้อมทั้งปั๊มคอนกรีต กำลังคนและเครื่องมือที่ใช้ในการเทคอนกรีต หรือเครื่องมือสำรองในกรณีที่เครื่องมือเกิดเสียขึ้นมาระหว่างเทคอนกรีต หรือเกิดปัญหาที่คาดไม่ถึง เช่น ฝนตกหนักจนไม่สามารถเทคอนกรีตต่อไปได้ ฯลฯ รวมถึงการล้างทำความสะอาดท่อส่งและปั๊มคอนกรีตหลังเลิกใช้งาน เรื่องนี้พูดไปเหมือนกับว่าเป็นเรื่องไม่น่าใส่ใจ เพราะเป็นรายละเอียดจุกจิก แต่ก็มีไม่น้อยที่การไม่ใส่ใจในเรื่องเล็กๆ น้อยๆ เหล่านี้ทำให้เป็นปัญหาใหญ่ในการทำงาน

TIP: ขณะเทคอนกรีตจะมีการนำค้อนยางเคาะตามท่อเพื่อไล่คอนกรีตตามจุดที่เสี่ยงต่อการอุดตันในเส้นท่อ ในกรณีที่เกิดปัญหาคอนกรีตอุดตันในเส้นท่อขณะเทคอนกรีต ทางหน้างานจะทำการใช้ค้อนเคาะหาจุดอุดตันและทำการตัดท่อออกมาทำความสะอาด แล้วจึงต่อท่อกลับไปใช้งานตามเดิม TPA news

หากคุณมีคำถาม ปัญหา อยากเข้ามาร่วมแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องงานก่อสร้าง หรือมีข้อเสนอแนะติชม ผมยินดีรับฟังผ่านทาง
อีเมล์ kobdeksangban@yahoo.co.th ครับ