



นิพนธ์ สักขณาทิศกร

วิศวกรควบคุมระดับสามัญวิศวกรโยธา ผู้จัดการส่วนบริหารงานก่อสร้าง บริษัท เอเชียน เพริอเพอรัล ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

ตอน ปั๊มคอนกรีต (1)

คุณ เคยสงสัยหรือไม่ครับ อาคารบ้านเรือนทั่วไปตลอดจนบรรดาตึกระฟ้าทั้งหลายนั้น เวลาก่อสร้างเขามีวิธีการลำเลียงคอนกรีตขึ้นไปได้อย่างไร จริงๆ แล้ววิธีการลำเลียงคอนกรีตขึ้นไปนั้นมีมากมายหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการใช้รถเข็นทุ่นแรงในการลำเลียง การต่อรางเพื่อลำเลียงคอนกรีต หรือใช้รอกสายพานต่างๆ เข้ามาช่วย ซึ่งเป็นวิธีที่คนทั่วไปพอจะนึกภาพออก แต่หากเป็นงานก่อสร้างที่เป็นอาคารขนาดใหญ่ก็ต้องอาศัยเครื่องจักรที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น คนทั่วไปอาจจะไม่คุ้นชิน อาจจะต้องเป็นคนในวงการก่อสร้างจึงพอจะรู้จัก เนื้อหาในตอนนี้ผมขอแนะนำเครื่องจักรที่มีบทบาทสำคัญในการทำหน้าที่ยลำเลียงคอนกรีต นั่นก็คือ **"ปั๊มคอนกรีต"** ใครที่ยังไม่รู้จักก็จะได้รู้จัก แต่ถ้าใครรู้จักแล้วก็จะได้สนิทกันมากขึ้น

ปั๊มคอนกรีต หรือที่ฝรั่งเรียกว่า Concrete pump (ภาษาอังกฤษจะแปลจากหลังมาหน้า) เป็นเครื่องจักรที่ใช้แรงดันเพื่อผลักดันให้คอนกรีตไหลไปในท่อส่งไปยังจุดที่ต้องการ คล้ายๆ กับปั๊มน้ำที่มีหน้าที่ดันน้ำให้ไหลไปตามท่อที่ต่อลำเลียง

ปั๊มคอนกรีตถูกนำมาใช้ครั้งแรกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2476 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อก่อสร้างเขื่อนกันน้ำจากแม่น้ำมิชิซิปปี ที่เมืองมินิสโซตา จนมากระทั่งช่วงก่อนสงครามโลก ครั้งที่ 2 (พ.ศ.2484) ก็มีการนำมาใช้ในการก่อสร้างบ้างแต่ยังไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากขนาดท่อยังมีขนาดใหญ่เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6-8 นิ้ว มีน้ำหนักมาก เป็นอุปสรรคในการขนย้าย เมื่อภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 (พ.ศ.2488) การใช้ปั๊มคอนกรีตจึงเริ่มแพร่หลายไปยังทวีปยุโรป และมีการพัฒนาประสิทธิภาพของปั๊มคอนกรีตขึ้นไปเรื่อยๆ จนเป็นที่

นิยมในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เพราะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการก่อสร้างอย่างมาก จากการใช้เพื่อลำเลียงคอนกรีตไปยังพื้นที่แคบๆ ตามอุโมงค์ หรือพื้นที่แคบๆ ที่เครื่องจักรอื่นๆ ทำงานไม่สะดวก ก็ถูกพัฒนามาใช้ในงานก่อสร้างอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ ทั้งนี้สามารถลำเลียงคอนกรีตไปในที่ๆ อยู่ลึก แคบ หรือสูงได้อย่างสะดวกรวดเร็วโดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์เครื่องมืออื่นเลย

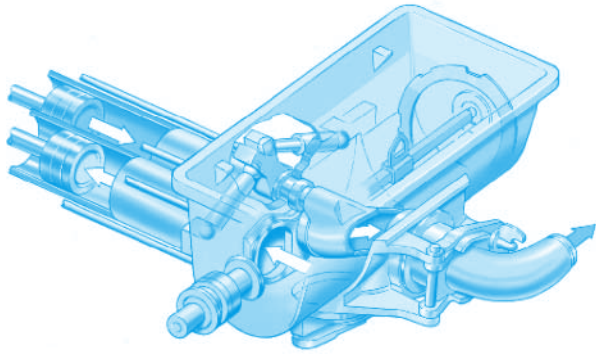
แม้ว่าเจ้าปั๊มคอนกรีตจะเป็นเครื่องจักรที่ช่วยงานได้อย่างมาก แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการทำงาน คือ คอนกรีตที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องมีค่า slump 7.5 ซม. ขึ้นไป คือ ต้องมีความเหลวค่อนข้างมาก และต้องมีส่วนผสมของน้ำยาผสมคอนกรีตชนิดพิเศษเพิ่มเติม เพื่อช่วยหน่วงเวลาไม่ให้คอนกรีตแข็งตัวและช่วยให้เนื้อคอนกรีตมีความเหนียวไม่แยกตัวขณะลำเลียง อีกทั้งมีความลื่นง่ายต่อการเคลื่อนที่ภายในท่อส่งคอนกรีต หินที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องมีขนาดเล็กและไม่เป็นเหลี่ยมแหลมคม เพื่อลดแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นระหว่างคอนกรีตกับท่อส่งคอนกรีตเพื่อไม่ให้เกิดการอุดตันในเส้นท่อ

ประเภทของปั๊มคอนกรีต

หากแบ่งประเภทของปั๊มคอนกรีตตามลักษณะการทำงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

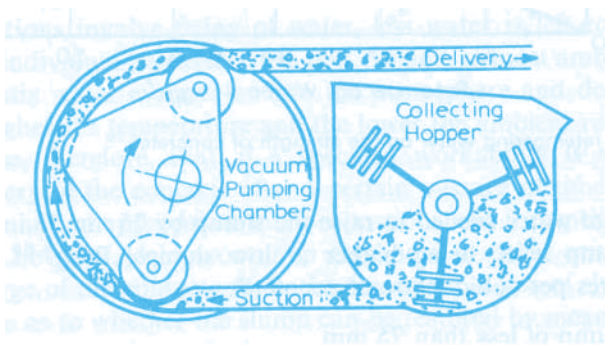
1) **ปั๊มคอนกรีตแบบลูกสูบ (Piston pump)** เป็นการทำงานโดยใช้ระบบลูกสูบ ซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้เป็นลูกสูบเชิงกล (Mechanical pump) และลูกสูบไฮดรอลิก (Hydraulic pump) หลักการทำงานของลูกสูบอธิบายให้พอเข้าใจได้ คือ เมื่อคอนกรีตถูกป้อนเข้า

สู่ถังพักคอนกรีต ลินได้ถังพักจะเปิดออกโดยการชักของแขน ซึ่งต่อเข้ากับลูกเบี้ยว พร้อมกับการเคลื่อนถอยหลังของลูกสูบ คอนกรีตจะถูกดูดเข้าสู่กระบอกสูบ เมื่อลันได้ถังพักปิดพร้อมกับการเคลื่อนกลับไปข้างหน้าของกระบอกสูบ คอนกรีตจะถูกดันออกผ่านเส้นทางออกของกระบอกสูบที่ส่งคอนกรีต เมื่อใช้งานเสร็จแล้วจะต้องรีบน้ำฉีดล้างทำความสะอาด เพื่อป้องกันคอนกรีตแข็งตัวติดตามส่วนต่างๆ ทำให้ไม่สะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป



รูปภาพแสดงการทำงานของปั๊มคอนกรีตแบบลูกสูบ

2) ปั๊มคอนกรีตระบบปริต (Squeeze-crete pump) ลักษณะการทำงานของระบบนี้คล้ายกับเครื่องที่ใช้ยิงลูกวอลเลย์บอลสำหรับให้นักกีฬาฝึกซ้อม เมื่อคอนกรีตถูกป้อนลงไปในถังพักคอนกรีตแล้วจะถูกส่งไปยังห้องสูบตามท่ออย่าง ซึ่งเกิดแรงดูดจากการรีดด้วยระบบลูกกลิ้งซึ่งหมุนรอบในห้องสูบที่เป็นสุญญากาศ ทำให้เกิดแรงดันส่งคอนกรีตให้ไหลไปข้างหน้าสู่ท่อส่งคอนกรีต ท่ออย่างที่ถูกรีดจะขยายตัวกลับรูปเดิมอย่างรวดเร็วเพื่อรองรับคอนกรีตจากถังพักต่อไป ระบบนี้ไม่ใช่ลินปิด-เปิดจึงไม่มีการรั่วซึมของน้ำปูน แต่จะเกิดการสึกหรอในท่ออย่างสูง ปั๊มคอนกรีตระบบนี้จึงเหมาะสำหรับคอนกรีตเหลวที่ใช้กรวดแทนหินเนื่องจากไม่มีเหลี่ยมคมของหินทำให้ท่ออย่างสึกหรอเร็ว

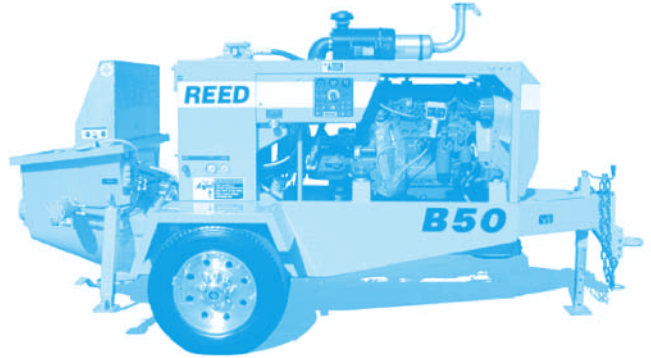


รูปภาพแสดงการทำงานของปั๊มคอนกรีตแบบปริต

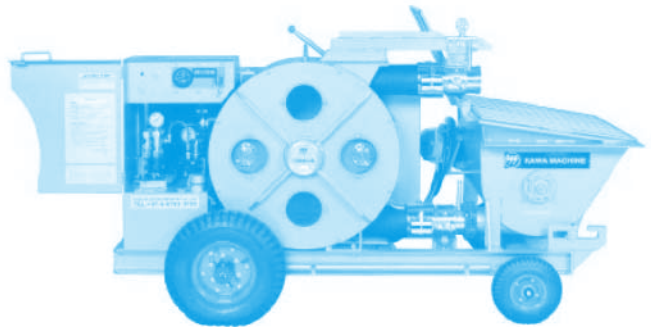
แต่หากจะแบ่งชนิดของปั๊มคอนกรีตตามลักษณะการใช้งาน (วิศวกรหน้างานมักจะคุ้นเคยมากกว่า) จะสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) ติดตั้งประจำที่แบบรถพ่วง (trailer concrete pump) หน้างานจะเรียกปั๊มชนิดนี้สั้นๆ ว่า "ปั๊มลาก" ที่เรียกกันแบบนี้นี้มาจากตัวปั๊มคอนกรีตที่ติดอยู่บนล้อรถ สามารถลากเพื่อเคลื่อนย้ายตำแหน่งได้

ง่าย ปกติจะใช้งานในลักษณะอยู่กับที่ หรืองานที่มีการเคลื่อนย้ายตัวปั๊มไม่บ่อย ปั๊มชนิดนี้ตัวปั๊มและท่อส่งจะแยกออกจากกัน หน้างานจะกำหนดตำแหน่งของปั๊มลากไว้ แล้วเดินท่อส่งคอนกรีตไปยังที่ที่ต้องการเทคอนกรีต ซึ่งจะใช้แรงงานคนในการติดต่อท่อส่ง ปั๊มชนิดนี้จะมีราคาถูกและมีกำลังสูงมาก บำรุงรักษาง่าย ใช้พื้นที่น้อยในการติดตั้ง แต่ก็มีจุดอ่อนเรื่องความลำบากในการติดต่อท่อส่ง และข้อจำกัดในการเคลื่อนย้ายขณะเทคอนกรีต



รูปภาพปั๊มคอนกรีตติดตั้งประจำที่แบบรถพ่วงชนิดลูกสูบ



รูปภาพปั๊มคอนกรีตติดตั้งประจำที่แบบรถพ่วงชนิดระบบปริต

อ่านต่อฉบับหน้า

หากคุณมีคำถาม ปัญหา อยากเข้าร่วมแบ่งปันประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องงานก่อสร้าง หรือมีข้อเสนอแนะติชม ผมยินดีรับฟังผ่านทางอีเมลล์ kobdeksangban@yahoo.co.th ครับ

