

コンクリート製土留め角杭の半自動生産システム構築による生産・作業環境革新 石川コンクリート工業株式会社

3K職場の作業軽減、安全性向上を目指し、 金型、脱型機を新たに設計・開発

得意技術で環境対応製品も開発

石川コンクリート工業は擁壁や集水^お桧、U字溝などコンクリートを原材料にして工場で製造するコンクリート2次製品の製造、販売を手がける。会社設立以来、40年以上にわたって磨いてきた立体造形技術が強みだ。得意技術を生かし、愛知県が公共事業でリサイクル材の利用促進を図る目的で定めた「あいくる」の認定を積極的に取得しており、環境対応製品の開発にも力を入れてきた。

同社の主力製品は、インフラ整備事業などで使用される側溝・ふた、桧、角杭（かくぐい）・パネルだ。しかし近年、県内の道路整備予算が減少しており、売上高の60%以上を占める側溝・ふた製品が伸び悩んでいた。業界全体も停滞する一方で、積極的な設備投資を実施し、製品の品質と生産性を向上させ、業績を伸ばす同業他社もあった。



U字溝や集水桧などコンクリート2次製品を製造

他社からの注文に対応できず苦悩

同社でも側溝・ふた製品の製造工程では機械を導入して効率化、省人化していたものの、角杭・パネル製品は人手に頼る工程が大部分だった。特に角杭生産は効率が悪い上、重労働のいわば3K職場だった。このため、同業他社から生産量以上の引き合いがあったものの、対応できずにみすみす受注を逃していた。こうした需要を取り込むことができれば、主力製品の落ち込みをカバーし、事業収益の改善につなが

ると判断した。

角杭の生産は、コンクリート成形用金型を組み立て、型枠中にコンクリートを充填、乾燥・硬化させる。その後、型枠と仕切り板を外して製品を取り出す。型枠や仕切り板は金属製で長尺のため重く、一連の工程は2人で作業しなければならず、生産量を上げられなかった。そこで「平成29年度補正ものづくり・商業・サービス経営力向上支援補助金」を活用して、人手による組み立てや運搬の手間を大幅に改善するシステムを開発した。



開発した角杭用金型

金型設置時間を大幅短縮

開発したシステムはスライド式型枠と専用脱型機に加え手持ちのテーブル振動機で構成する。従来、バラバラだった金型の型枠と型枠内に設置する仕切り板を連結し一体化。スライド機工を採用して仕切り板の間を開閉できる仕組みにした。これにより、一人で金型が設置でき、固定もワンタッチ式の簡単な構造にしたため、金型設置時間を従来の3分の1の約10分に短縮した。型枠と仕切り板をつなげたことで強度も高くなり、充填したコンクリートの中の空気を抜き、均一に締め固めるテーブル振動機が活用できるようにもなった。従来は同装置の振動で金型がバラバラになるため使用できなかったため、締め固める作業も手間がかかっていた。



スライド式型枠のため、脱型作業効率も向上

製造する角杭は長さが最大3mで1辺が10cm角、12cm角、15cm角などのサイズがあり、重量は1本あたり数十kgから100kgを超える。完成した角杭5本を保持し、金型からまとめて一気に運搬できる専用脱型機も開発したことにより、運搬効率だけでなく、安全性も向上した。

角杭の品質、美観も向上



1本の重量は太さにより数十kgから100kg超にもなる

角杭を事業の柱として育てるために、生産性向上と作業環境改善を主な目的に開発したシステムだが、製品の品質向上といった効果ももたらした。金型が刷新されたことで、古い金型で発生していた欠損やコンクリートが金型の隙間から流れ出て固まる不良がなくなった。これにより金型から取り出した後の手直しが不要になった。また、テーブル振動機の強力な振動によってコンクリートが均一に締め固められるため、表面の凹凸が従来の2分の1以下に抑えられ美観も向上した。「将来的には現状の3倍の生産が可能だ」と石川輝雄会長は語る。

企業データ

会社名	石川コンクリート工業株式会社(いしかわこんくりーとこうぎょう)
代表者役職名・氏名	代表取締役 石川貴嗣
設立年月日	昭和57年6月1日
住 所	〒444-0531 愛知県西尾市吉良町岡山中根山34番地
電 話	0563-35-0765
FAX	0563-35-1355
URL	https://ishi-con.co.jp/
E-Mail	e-suzuki@kyoei-sheetmetal.co.jp
資本金	1000万円
従業員数	8人
業 種	コンクリート製品



西尾市の本社社屋