26年度

軽量、低コストで組立容易な常設組立式階段の開発

技

ものづくり技術

和新工業株式会社（朝倉郡）

■本事業への経緯

津波の被害から逃れるための津波避難階段を開発

昭和 48 年 7 月に設立。創業以来、土木・建設・物流の分野で設計から製造までを一貫して行ってきたメーカーとして、常にものづくりと向き合ってきた企業である。鋼製型枠、法面点検階段、津波避難階段、物流機器といった金属加工物を製作している。

創業当初は、建設現場で使用する型枠や足場を製作した。経済成長を遂げている時代だったこともあり、大量生産によって事業は拡大した。しかし、バブル経済の崩壊と共に、足場や型枠の需要が減少した。それを機に、同社も大量生産からオーダーメイド方式へと舵を切った。そうしたなかで、作業効率が上がり、コスト削減効果も高い橋梁工事用吊り足場「ブラケットワン」の開発やシステム型枠の提供でゼネコンや型枠工事を手掛ける施工業者から高い評価を得た。

事業の中でも今、最も注目を集めているのが、傾斜面に設置する階段である。平成 6 年に法面管理向けの階段「フリーステップ」を開発、15 年以上にわたって各地方自治体や企業に納入してきた。同社にとって大きな転機となったのが、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災だ。巨大地震と想定外の津波で甚大な被害を受けた。その際、多くの人たちが津波から逃げ遅れて、尊い人命が失われた。同社は法面階段を提供するメーカーとして、避難時に短時間の内に高く安全な場所に人びとが避難できる階段があれば、多くの人命を救うことができるのではないかと考え、これまで培ってきた技術とノウハウを駆使して津波避難階段「のぼーる」を開発した。

■事業の内容

重機を使わずに人力で階段を組み上げることができる

組立式階段「のぼーる」は、急傾斜地や狭隘（きょうあい）地などの設置困難箇所への階段取り付けが可能な商品である。しかも、重機などがなくても設置できるというものだ。法面階段では鋼製階段を採用する



本社屋

場合が多いが、人が運ぶには重量が大きすぎる。コンクリート階段や樹脂階段は、設置前に整地が必要なことや急斜面には設置できないなど場所を選ぶ。場所によっては、重機が入らない場合もある。そうした厳しい環境でも、「のぼーる」は、重機を使わずに人力で階段の設置を可能にする。

組立式階段「のぼーる」は、地面から立ち上げたボルトにサイドレールを取り付け、そこから踏板を固定する。最下段の踏板を設置し、その踏板に乗りながら次の階段を設置することで、階段を組みながら足場としても使用できるよう工夫されている。また、緑の多い所に人工的な建造物があると違和感を覚えるものだが、環境対策として自然に溶け込むように構造や色使いに配慮している。「のぼーる」は、現場の支持を得て東北地方を皮切りに注文を増やした。

■事業の成果

さらなる軽量化とコスト削減、短納期を実現

しかし、同社は「のぼーる」のさらなる改良の必要性を感じていた。現場で組み立てる作業員の負担を軽減するための軽量化とコスト削減による競争力の強化、そして、納期の短縮である。

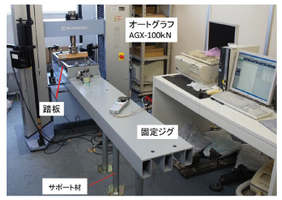
まず、階段本体を分割することで軽量化を図ったが、部品によっては最大で 20ｋｇ程度のものもある。足場が不安定な現場での作業を考慮し、設計・解析用ツールを導入しさらなる軽量化設計に取り組んだ。その結果、従来の強度を保ちながら 30%（約 5ｋｇ）の軽量化が可能となった。踏板の構造を変更することでロボット溶接を可能にした。そのことで、生産量が 2 倍になり大量生産も可能になった。また、組み上げる際に必要な部品点数と加工・溶接工程が多いことから製造原価が高くなる傾向にあったため、金型を使用し加工工数を大幅に減らした。手すり柱は、5 工程を 1 工程のプレス金型の作業で集約できるようになり、人件費の削減にもつながった。従来はレーザー加工機で行っていた穴あけは、ラジアルボール盤で加工することにより消費電力を大幅に下げることができた。

こうして作り上げた試作品の強度評価を行い、従来と変わらない評価を得た。

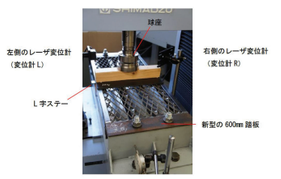

スポット溶接機 ▶


◀ ラジアルボール盤

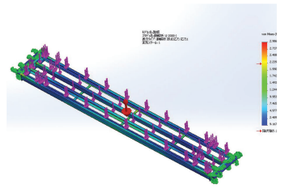

試作品



試験風景



試験写真


構造解析

■今後の課題・展望

輸送や作業現場でもメリットを享受

これまでは、安価な樹脂製の階段（他社品）に価格面でリードされることもあったが、今回のコストダウンの実現により、鋼製の階段を取り付けることができる地域も増えた。施工に関しては、部材の軽量化により現場での作業効率の向上、現場作業員の削減が可能なため、施工コスト削減にも貢献できる。また、運搬に関しても荷繰りが小さくなり、運搬コストの削減につながるため、遠方のお客様に対しても従来よりも低価格にて提供することが可能になった。

将来予測される南海トラフ地震への警鐘が鳴らされるなか、全国で地震と津波対策への関心が高まっている。今回の改良によって競争力を高めた「のぼーる」の需要はますます高まると期待できる。


森　茂博　社長

企　業　概　要			
会 社 名	和新工業株式会社	設　　立	昭和48年7月7日
住　　所	福岡県朝倉郡筑前町山隈1279-1	事 業 内 容	土木・建設用鋼製機材、物流機器製造販売
代 表 者	森　茂博		
連 絡 先	0946-23-0711	従 業 員 数	27人
資 本 金	4,800万円	ホームページ	http://www.washin-kogyo.co.jp