

技術特性を生かした提案で新分野の製品を共同開発

仮設足場用緊結部材の冷間鍛造化により高強度化を実現

1. 開発の目的

建築現場で使用される仮設足場（くさび緊結式足場）は、過酷な使用環境下でも安全性を保てるような強度が求められる。

より高所やより強度が求められる条件下でも仮設足場を安全に使用できるようにするには、安全性の要となる緊結部（支柱と手摺を緊結する部分）の部材（特に手摺側の端部）の強度アップや品質の安定を図ることが必要であり、製品価値向上につながる新たな製造アイデアはないかと担当者が探しておられた。そこで冷間鍛造の特性を生かした緊結部材の新たな形状を提案することで問題を解決し製品価値を高めることができるのではないかと、共同での新製品開発に取り組むこととなった。

2. 開発の内容

従来品の緊結部における手摺側緊結部材（図1）では、パイプ手摺（a）の端部に線材による取付金具（b）を溶接していたが、溶接点数が多くコスト高になっていた。線材の支柱接点面のR加工も精度が出にくく、さらにコストがかかる要因となっていたし、溶接箇所は溶融重鉛鍍金処理時に化学変化によって若干の形状変化が起きてしまう。これら客先の課題と製品価値向上のための要望を基に、ファイバーフローを考慮した工程設計で強度を高めることができ三次元形状が作れるという冷間鍛造の技術特性を生かした形状案を提案し、客先と議論を重ねて新形状を決定した。

新形状（図2）の設計にあたっては、パイプ手摺部材（図1a）と線材による取付金具（図1b）とを溶接していたものを冷間鍛造加工によって一体化、支柱との接点部も安定性を高める形状にし、従来品では線材部に別途溶接していた補強リブも鍛造加工で再現することとした。

製作（工程レイアウト設計・試作加工）にあたっては、

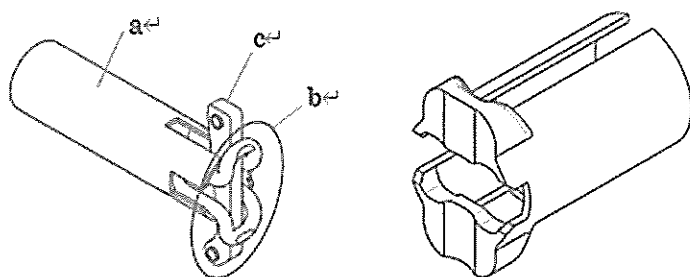


図1 従来品の緊結部

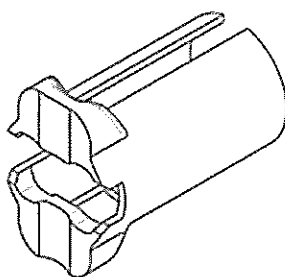


図2 新形状品

新形状は筒が深く壁厚も薄いため後方押し出しで上手く壁を立ち上げることは難しいが、壁厚を薄くして製品の軽量化を図りたいというのは客先の要望の一つであったのでその点が課題の一つとなった。トータルコストを抑えるためにはプレスのみで仕上げ切削レスにしなければならない。

3. 開発の成果

詳細内容やデータの掲載は控えさせて頂くが、過去の経験をもとに素材形状や工程レイアウト設計を工夫したことにより、プレス加工のみの切削レスで新形状を仕上げることができ、客先のトータルコスト低減や製造リードタイム短縮に繋がる、品質面コスト面共に要望をクリアする製品となった。

冷間鍛造化により緊結部材自体の剛性が上がり高強度化したことに加え、新形状は接地面がより支柱に添いやすくそれをプレスで精度よく仕上げるので、組み上げた際の支柱と手摺の一体感が増し、4.5層1スパンを使用した実大試験（仮設足場の20種類以上ある試験において最も基本となる試験）において、目標数値以上の結果（変更前と比較して最大で約119%に耐荷重が上昇）を得ることができたなど、安全面での鍛造化のメリットは大きい。

また新形状品は組み方の条件次第では追加補強なしでさらに高所での使用も可能となる最大使用荷重の数値結果が出ており、補強部材の削減という省資源化も期待できる。

さらに緊結部材の上下方向への突出を少なくできたことで運搬や収納時のスペース削減にもなり、現場作業時の負担軽減にも有効である。

（客先と共同で国際特許出願中）

4. 特記事項

冷間鍛造という技術があまり活かされていない業界もまだ多数あるので、そのような業界のニーズを掘り起こし、製品の設計開発段階から積極的に関わり精密冷間鍛造の技術特性を生かした提案をすることで、製品の高精度化や低コスト化に貢献していきたい。さらに今後は複合材の分野での技術開発にも力を入れていきたい。

株式会社タイショーテクノ

〒594-0041 大阪府和泉市テクノステージ1-5-2

TEL: 0725-53-5580 FAX: 0725-53-5570

<http://www.taishotechno.co.jp/>