

【生産技術開発テーマ名】

アルミ型材押し直後における冷却装置の開発



【中核企業】

金秀アルミ工業株式会社

【沖縄県工業技術センターとの共同研究テーマ】

押し成形における冷却条件の最適化

【協力企業】

株式会社琉球動力

【背景と目標】

金秀アルミ工業株式会社は、沖縄県内唯一のアルミ型材押しメーカーである。近年、異分野への販路拡大として従来の建材アルミ製品より高強度な土木アルミ製品（高欄、検査路、転落防止柵、落下物防止柵）の製造に着手しているが、既存の生産設備では押し後の十分な冷却条件が整えられず、安定的な品質確保に苦慮していた。そこで、新規素材を用いた製品の安定的な品質と生産量の確保に向け、押し条件と金属組織と機械的性質の関係を明らかにし、要求品質を達成できる冷却工程を確立する。

【成果】

■アルミ押し型材の熱履歴の最適化

工技センターによる伝熱シミュレーションなどの手法で、型材冷却の基本的解析および冷却装置の仕様を決定し、所要の機械的性質を得る強制冷却条件を究明できた。また、生産現場における温度測定方法を確立できた。

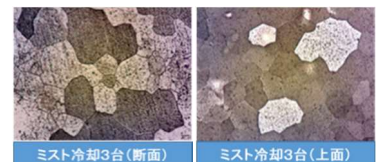
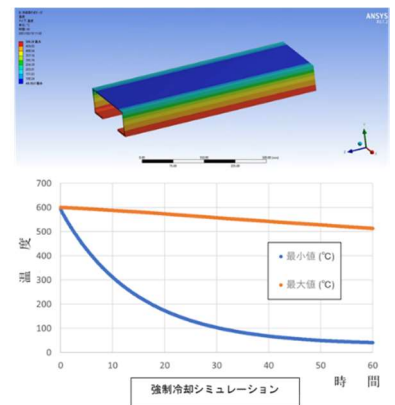
光学顕微鏡・電子顕微鏡による金属組織の観察技術について、工技センターから指導を得ながら共同で解析を行い、新たな品質管理手法を見出すことができた。

■ミスト冷却装置及びファン冷却装置の設置及び稼働の効率化

冷却の伝熱解析をもとにミスト冷却装置とファン冷却装置を設計、製作、設置し、目標時間内に型材を冷却できた。インゴットの予熱から押し温度、強制冷却温度、放冷温度と熱処理後の金属強度、硬さなどの特性値の管理項目を定量的に明らかにすることで、組織と機械的性質が安定し不良率が減少した。

■生産性向上率

一期目で押し直後のミスト冷却条件を確立し、二期目でライン上のファン冷却条件を確立することで、安定した機械的性質の確保と手待ち時間短縮によるトータルの生産性向上を実現した。



プロジェクト開始前

・時間当たりの押出生産量 400kg/H

プロジェクト実施内容

・サーモグラフィやセンサー類を用いた温度測定と伝熱シミュレーションによる検証
・冷却装置の開発、実証実験

プロジェクト成果

・時間当たりの押出生産量 1100kg/H
・品質管理技術の向上