

組織制御とプレス圧縮による鑄鉄薄板製法の開発

Development of a Thin Cast Iron Sheet Manufacturing Process using Microstructure Control and Press Compression

材料技術部 植竹 亮太・鶴谷 知洋

■研究の背景

様々な気候変動の要因となっている地球温暖化はCO₂を始めとする温室効果ガスの排出量増大が主要因とされています。日本のCO₂国内総排出量のうち、自動車などの輸送機器からの排出は約2割を占めており、CO₂排出抑制のため自動車業界では車体の軽量化が求められています。車体の軽量化には使用鋼材の薄肉化が有効ですが、自動車部品として多用されている鑄鉄品の鑄造は板厚2～3mm程度が限界とされ、それを超える薄肉化は追加工が必要です。鑄鉄品の追加工において、機械加工では加工時間がかかりコストが増加すること、プレス加工による圧縮では加工時間は短いが延性が小さいため割れてしまうことが課題です。そこで、鑄鉄品の軽量化を目的に、プレス加工が可能な鑄鉄の製造技術とプレス加工による鑄鉄板材の薄肉化の基礎技術を構築しました。

■研究の要点

1. 鑄鉄の溶湯処理や熱処理などプレス圧縮性の良い鑄鉄品製造技術の検討
2. 圧縮量、圧縮の分割回数など鑄鉄品のプレス圧縮条件の検討
3. プレス圧縮した鑄鉄品の板厚および金属組織の評価

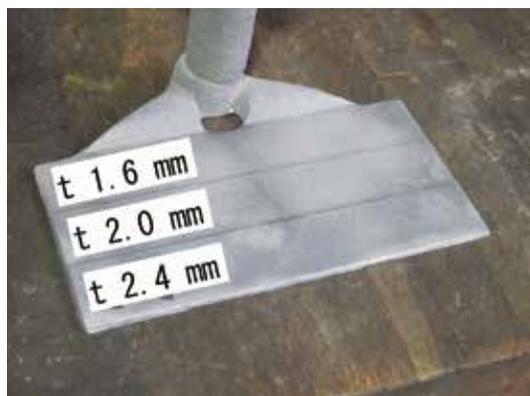


図1 製作した薄板鑄鉄品

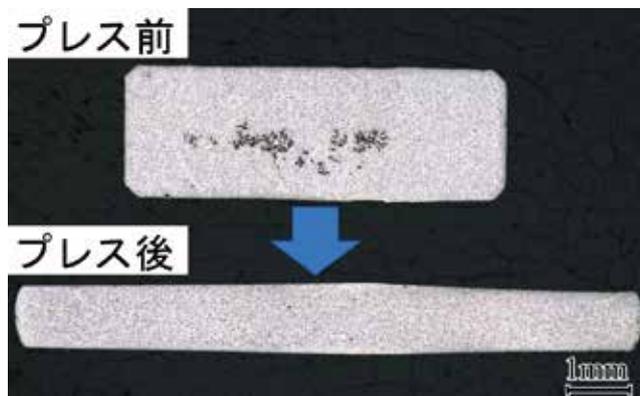


図2 プレス圧縮前後の鑄鉄品の断面

■研究の成果

1. 過去の知見を元にプレス圧縮性の向上に有効な溶湯処理を施した板厚1.6mm、2.0mm、2.4mmの球状黒鉛鑄鉄品を製作しました（図1）。
2. 鑄放しの薄板鑄鉄品は最大で板厚の約45%分の圧縮量だったのに対して、熱処理により改質した薄板鑄鉄品は板厚の50%分を圧縮することができました（図2）。
3. プレス機で圧縮の分割回数を変えた加工を行った結果、本研究の範囲では圧縮量に影響を与えないことがわかりました。
4. 断面組織観察より、熱処理を行うことでフェライト層が増加し、プレス圧縮性が向上したことがわかりました。