

レーザを用いた部分的な組織制御によるプレス成形性と成形品強度の両立

(地独) 大阪産業技術研究所 坪井瑞記^{*}、四宮徳章^{**}

近年、自動車の軽量化および安全性向上の観点から部品の高強度化が求められるようになり、プレス成形において高張力鋼板の適用が拡大している。しかし、一般的に強度の上昇に伴い成形性が低下するため¹⁾、高張力鋼板の冷間成形では割れやスプリングバックなどの成形不良が生じやすい。また、大きな成形荷重が必要となるため、工具の負荷が増大するという問題も存在する。

このような状況のもと、強度と成形性に優れた材料の開発が強く望まれており、その中で Tailor Heat Treated Blanks (THTB) 技術が注目されている²⁾。THTB 技術は局所熱処理により板材に強度分布を与え、成形性を改善することを目的としている。この技術を用いて、主に高張力鋼³⁾や析出硬化型アルミニウム合金⁴⁾を部分的に軟化させることで成形性を向上させた研究例が報告されている。一方、鉄鋼材料はオーステナイト変態温度以上まで加熱した後に急冷する焼入れ処理を施すことで硬化させることも可能である。そこで筆者らは、軟鋼板を対象に THTB の考え方を適用し、一部を高強度化することで、軟鋼板と同等の成形性を保ちながら高張力鋼板に近い強度レベルの成形品を得ることを目指した。

本稿では、局所加熱の可能なレーザを用いて成形前の軟鋼板に対して焼入れを行うことで部分的

に高強度化した試料（部分高強度材）を作製し、部分高強度材の絞り成形性・成形品強度について調べた結果を紹介する。

レーザ局所焼入れによる部分高強度化

図1のように、銅製の水冷ブロックの上に固定したブランク径80mm、板厚1mmの軟鋼板 (SPCC) に対して、出力960W、移動速度12mm/sの条件でレーザを照射し、局所焼入れを行った。レーザは、最大出力2kWの半導体レーザであり、加工点におけるビームスポットは5mm×5mmの矩形形状である。

レーザ照射経路を図2にまとめる。軟鋼板に

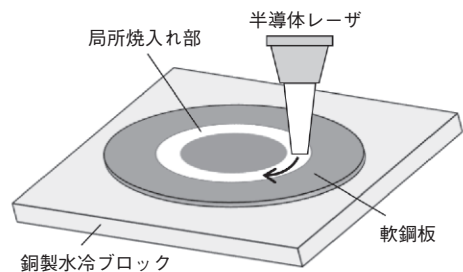


図1 レーザ局所焼入れの模式図

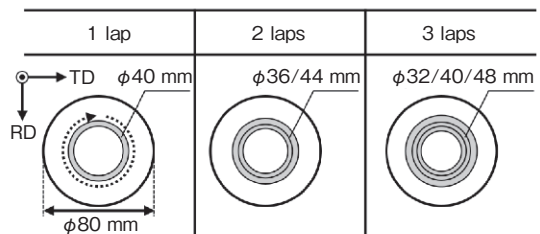


図2 レーザ照射経路

^{*} (つばい みずき)

^{**} (しのみや なるあき)

和泉センター 加工成形研究部

〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2-7-1

TEL: 0725-51-2525 FAX: 0725-51-2599