

## 第5号様式

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 ( 工 学 )	氏名	Lawanwong Komgrit
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
論 文 題 目			
Elimination of Springback of High Strength Steel Sheets Using Additional Bending with Counter Punch (カウンターパンチによる付加的曲げを利用した高張力鋼板のスプリングバックの消失)			
論文審査担当者			
主 査	教 授	吉田 総仁	
審査委員	教 授	佐々木 元	
審査委員	准教授	山本 元道	
審査委員	准教授	日野 隆太郎	
〔論文審査の要旨〕			
<p>近年、自動車産業を中心に、構造の高強度化・軽量化のために、高張力鋼板が多用されてきている。高張力鋼板のプレス成形においてスプリングバックを抑制（あるいは補正）することは極めて重要である。本論文では、カウンターパンチによる付加的曲げを利用する新しい曲げ工法を提案し、これにより U 曲げのスプリングバックをなくすとともに、底板の平坦度を保証し、鋭い曲げコーナーも実現できることを示している。</p> <p>第一章では、スプリングバックの抑制・補正のための従来技術について、特徴と問題点を明らかにするとともに、本研究の目的と論文の構成について述べている。</p> <p>第二章では、スプリングバックをなくすための二つの新しい工法：（1）カウンターパンチによる底板の突き上げ、（2）曲げコーナー部の決め押しと底板の突き上げの組み合わせ、の概要とそのための実験方法・装置について述べている。なお、本工法では平頭パンチに段差を持たせることにより底板の突き上げにより逆曲げが付加できるように設計されている。実験では 980MPa レベルまでの超高張力鋼板が使われた。</p> <p>第三章では、スプリングバックの有限要素 (FEM) シミュレーションの概要について述べている。とくに、スプリングバックの高精度予測のための材料モデル：Yoshida-Uemori (Y-U) モデルの特長に言及している。</p> <p>第四章では、カウンターパンチによる底板の突き上げ工法の有効性を実験と対応する FEM シミュレーションにより明らかにしている。底板の突き上げによりスプリングバックの駆動力となる曲げコーナー部での曲げモーメントを大きく低減できることを示している。また、底板の湾曲を抑えるためにはカウンターパンチによるクランプ効果が大きな役割を果たしていることを明らかにしている。</p>			

第五章では、とくに底板サイズが小さい場合には底板突き上げだけでは底板に湾曲が残るおそれがあることを示し、そのための対策として、曲げコーナー部の決め押しと底板の突き上げの組み合わせ工法を提案している。曲げコーナー部の決め押しにより、引き続き底突きステージで板が流入することを抑制していることで底板の湾曲を防いでいることが明らかとなっている。

第6章では、本研究で得られた主な成果を総括している。

以上のように、本研究では、従来困難であった高張力鋼板のスプリングバックを抑制する全く新しい工法の提案に成功しており、これはプレス成形産業界に強いインパクトを与えるものといえる。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500字以内とする。