

令和 5年 5月19日

理事長 殿

2022年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	機械システム工学コース	職	教授	氏名	長谷川収
研究分担者	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) 軽量構造用材料のプレス成形性に関する基礎研究					
	(英文) Basic Study on Press Formability of Material for the Light Weight Structure					
研究種目	重点課題研究					
研究実績の概要						
<p>大都市における大気汚染の問題に対し、エコカーなど輸送用機器の低エミッション化・軽量化が世界規模で進められている。本研究では自動車部品用材料として、バスバーを念頭に置いた低密度かつ小断面積のアルミニウム帯板のプレス曲げ加工性、及びろ過装置を念頭に置いたパンチングシートの深絞り加工における変形挙動を、実験的に調査することを目的としている。</p> <p>まず、帯板の面内プレス曲げは、これまでの研究成果を俯瞰して、ほぼ曲げ加工限界の実験データが得られていることから、より実用化に向けた実験を行った。これまでの曲げ加工法が45°×2のV曲げであるとするれば、より長尺物の90°×1のL曲げの実現可能性を評価するため、①曲げ角度の進行に伴って、圧縮側の肉厚が過大に増大して「挟み込み」という成形不良現象の引き金になるようなことはないか、②曲げ半径が極めて小さいという厳しい曲げ加工条件に対応するため、「下支点型」を使用していることに起因した軸圧縮方向の摩擦力が変形状態に与える影響、の2点を主に調査した結果、成形不良現象につながるような懸念材料は観察できず、本研究で行っているウイング式ダイを応用したプレス曲げが、長尺物の90°L曲げにも応用できる可能性を見出した。</p> <p>一方、パンチングシートの深絞り加工は、これまで株式会社アマダプレスシステムの設備を借用して実験してきたが、会社の都合で実験が一時的に叶わなくなったため、①今後の実験計画を立てる、②パンチングシートから引張試験片を切出し、引張試験を行う、の2点について実施した。60°千鳥の穴パターンにおいて、0°と30°方向とで伸びや変形抵抗の違いが説明でき、並列の穴パターンにおいても、並列を45°千鳥と考えると、同様に0°と45°方向の違いが説明できた。さらに深絞り変形挙動との関連性も見出した。</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
<p>・ Osamu HASEGAWA, Masahiko SHIODA, Kazuo SHIMADA, Suguru YAMAMOTO, Yusuke NASU : Formability of Aluminum Alloy Extruded Shapes in Press Bending, ICAA-18 Abstracts, Presentation Number: 05-7-6, 2022.</p>						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
<p>パンチングシートの深絞りのテーマでは学生の主体性を引き出し、既往の実験結果を観察した上、今後の実験計画を立てるに至った。穴の配置パターン、素板直径、開口率、しわ抑え力の順に示すと、①千鳥、φ210、10%、24kN、②千鳥、φ210、30%、24kN、③同心円、φ180、10%、40kN、④同心円、φ180、30%、40kN、⑤③と④のしわ発生状況をみて、B.H.F.を高めたもの、⑥並列、φ180、10%、32kN、⑦⑥のしわ発生状況をみて、B.H.F.を高めたもの、となる。</p> <p>社会実装を目標に、たとえ困難でも、これまででない自動車部品等の加工技術の最前線に触れさせることは貴重な体験となり、卒研・特研としての教育効果も期待できる。</p>						