



積層板のプレス加工

東京大学生産技術研究所 柳本研究室



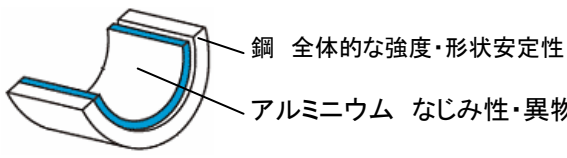
Chair for Hyper-functional Forming
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo
Prof. Dr.-Eng. Jun Yanagimoto

研究の背景

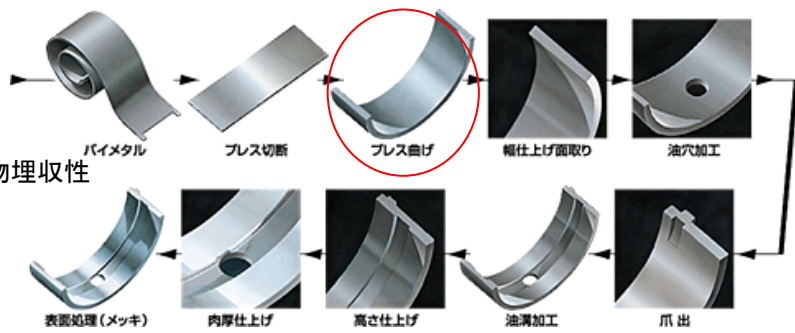
金属系積層板は異種の板を接合し、強度、耐食性などに優れた性質を、低コストで実現したもので、種々のものが開発され、その使用が広がっている。積層板は単一板では得られない利点を生み出す反面、プレス加工においては特異な変形挙動が現れるため、従来の単一板に関する知識では対応できない複雑な場合が多く、プレス成形性についての基礎的な解明が重要となる。

本研究ではベアリングなどに使われている、アルミニウムと鋼を接合した金属クラッド板に焦点をあて、積層比や変形抵抗が応力、ひずみ分布などに及ぼす影響を把握し、プレス成形性をよくするための条件を考察することを目的とする。

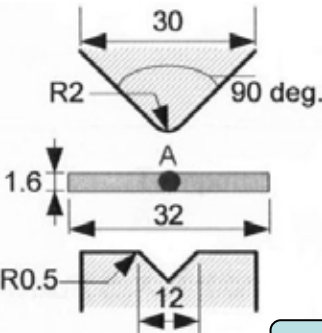
積層板を使った軸受



積層板を用いることで、それぞれの材質の長所を組み合わせることができる。



V曲げ解析概要



ストローク: 4.5mm
積層板は厚さ0.8mm × 2層
動的陽解法、静的陰解法による解析

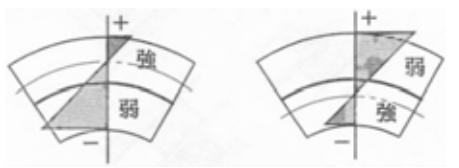
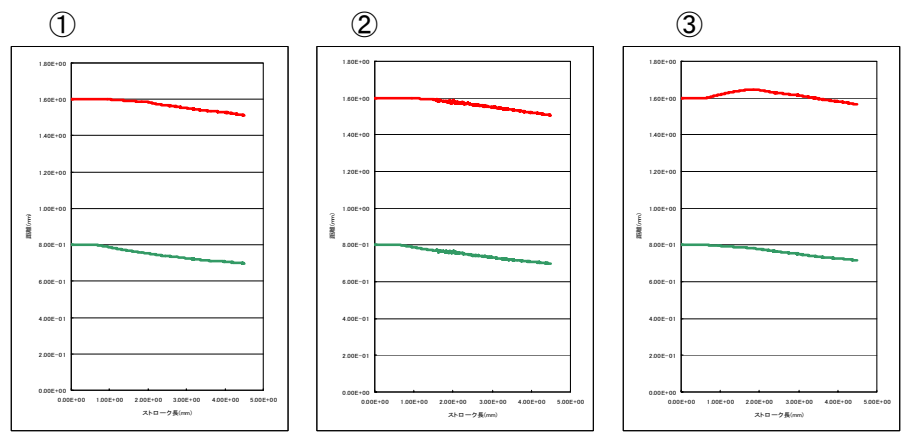
- ① 鋼の単一板
- ② 曲げ外側: アルミニウム、内側: 鋼
- ③ 曲げ外側: 鋼、内側: アルミニウム

動的陽解法と静的陰解法

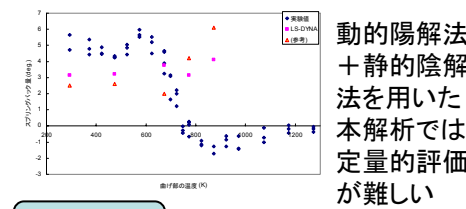
動的陽解法
元々衝撃、衝突などの高速な現象を対象
収束計算の必要がなく、計算の安定性が優れている
時間ステップ内で計算速度が速く、終了時間が予測できる
並列計算の実現が容易であり、大規模な計算ができる

静的陰解法
収束計算が必要で1ステップあたりの計算量が多い
ステップ増分を大きくとることができる

加工中の板厚変化と応力分布



スプリングバックの解析



まとめ

・どちらを外側にするか積層の違いによって板全体の曲げに対する挙動が異なることが確認できた。
・積層面でのすべりを考慮できるモデルが必要となる。