

二軸引張試験を活用した成形シミュレーションの高精度化

【背景・目的】

板成形においては、成形不具合を起こさない加工条件を、試行錯誤なく、短時間で決定することが求められており、板成形シミュレーションの活用が進んでいます。しかし、輸送機器に使用される軽量化素材の多くが異方性（変形に必要な力が方向によって変化する）を有し、複雑な変形挙動を示します。このため、シミュレーションの形状予測精度が不十分であるという問題があります。本研究では、材料を直交する二方向に同時に引っ張る二軸引張試験により、材料の異方性を表す基礎データを取得し、シミュレーションに反映させることで、形状予測精度を向上させました。

【研究成果】

- ・図1に示す十字形の試験片を、直交する二方向に同時に引っ張る二軸引張試験を実施しました。図2に示すように、変形方向と変形に必要な応力の関係を表すデータを取得し、シミュレーションソフトに入力しました。
- ・二軸引張試験で取得したデータにより、自動車パネルの成形加工を予測した時の形状予測精度（一致率※）を60%から83%まで向上させました。

※一致率：形状誤差1mm以下の領域の割合と定義

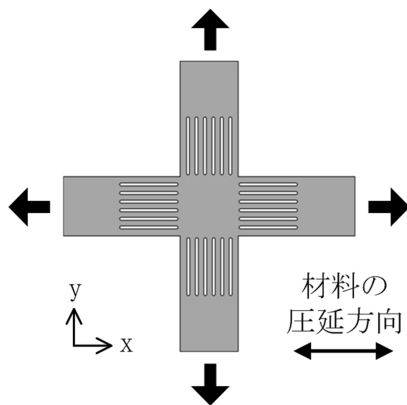


図1 二軸引張試験片

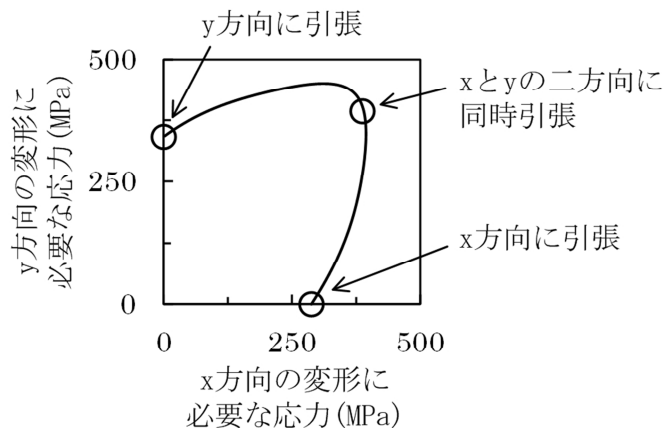


図2 変形に必要な力と変形方向の関係を表すデータ

【研究成果の普及・技術移転の計画】

- ・技術情報を研究発表会や研究報告書等（R5：2件、R6：1件）で広く公開し、技術相談や機器使用にて二軸引張試験の普及を進めていきます。
- ・得られた技術は、県内企業において、自動車パネルを成形するための金型の開発に活用しています。また、シミュレーションの利用により、現場経験が浅い技術者も製品開発に参画できたという事例もあり、県内企業の技術伝承にも活用されています。