

(様式 4)

別紙 2

論文審査の結果の要旨

学位申請者 JINA WEERAYUT

本論文は、「ESTIMATION OF PEELING AND FOLDING MECHANISM OF WHITE-COATED PAPERBOARD USING NON-LINEAR SPRING MODEL OF FLUFFING BASED DELAMINATION (毛羽立ち剥離非線形ばねモデルによる白板紙の引き剥がしと折り曲げ機構の評価)」と題し、5 章より構成されている。第 1 章「Introduction (緒論)」では、包装板紙材製品の製缶工程における加工法として普及している型抜き(die cutting)の中で、とくに成形性能の良否を支配する押罫刃と型溝を使った筋付けと後工程の折り曲げ加工に関する概要紹介を行った後、被加工材の異方性の強い積層構造と層間剥離に起因する諸問題を紹介して本研究の目的と範囲を述べている。第 2 章「Estimation of detaching resistance of a peeled in-plane layer of a white-coated paperboard using fluffing resistance model (毛羽立ち抵抗モデルを用いた白板紙の面内引き剥がし抵抗の評価)」では、板紙の罫線曲げ変形の基本である層間剥離の大変形挙動を表現できる力学的モデルを開発して、剥離層の初期亀裂生成の挙動と亀裂生成後の剥離成長の定常抵抗の両方の特性を一貫して網羅できることを示した。剥離境界層の fiber bridging と呼ばれる挙動を仮想の非線形ばね要素を用いて記述し実装した。第 3 章「Analysis of the folding process of creased paperboard using a combined fluffing resistance and shear yield glue model (毛羽立ち抵抗とせん断糊付け抵抗モデルを用いた筋付けされた板紙の曲げ成形の解析)」では、毛羽立ち抵抗モデルに基づく罫線の曲げ成形を解析するため、筋付けと折り曲げ変形の様相の観察から、剥離層の膨らみ成形と折り込まれた部位の摩擦拘束ならびに引張塑性流動を考慮した力学的モデルを提唱した。これにより、板材をなす各層の機械的剛性と筋付け剥離による構造座屈との関係を実験ならびに計算によって明らかにした。第 4 章「Analysis of folding process of creased paperboard subjected to in-plane compressive load using the combination model (組み合わせモデルを用いた面内荷重を受ける筋付けされた板紙の曲げ成形の解析)」では、開発された毛羽立ちとせん断糊付け抵抗の組み合わせモデルのさらなる適用性を検証するため、V ブロックを用いた一軸圧縮法による板紙の曲げ変形の様相と圧縮荷重の応答特性を実験ならびに計算によって明らかにした。第 5 章「結論と展望 (Conclusions and Prospects)」では、本研究で得られた成果ならびに明らかになった課題を総括している。

よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士(工学)の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 永澤 茂 印