

課題番号 : F-20-TT-0020
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : スチール缶再加工の質向上にむけた天板切断面の観察
Program Title (English) : Evaluation of cut surface shape crown can top plate
利用者名(日本語) : 金子忠弘
Username (English) : Tadahiro Kaneko
所属名(日本語) : 有限会社 金子商店
Affiliation (English) : Kaneko LLC.
キーワード/Keyword : リユース缶、SDGs、形状・形態観察、分析

1. 概要(Summary)

海洋プラスチックごみの削減は、持続可能な社会実現のための開発目標 SDGs の一つである。プラスチック容器とは異なり、スチール缶(一斗缶)は例え廃棄しても、鉄であるため 10 年で土に還る。一度のみの利用ではなく、再利用が進めば更に環境に良い。特に、食品の業務用スチール缶は、回収率 100%と再利用に適する。リユース缶の利用拡大は地球環境の保全につながる。資源を有効活用する循環型社会を実現するには、リサイクル分野の技術開発も重要となる。

スチール缶を再利用する一連の工程内では、缶の内部を洗浄するため天板を切断し、再度プレス成形する。この切断痕が、次回使う際の内容物やその包装袋を傷つけることが問題となる。リユース缶の利用を拡大するためには、この問題解決が不可欠である。切断痕をできるだけ滑らかで綺麗にすることが望ましい。弊社は、切断装置の開発を進めてきた。従来切断品と開発切断品のレベルの違いについて、比較考察するべく、計測機器の利用を行った。従来切断機で得られる切断面と、現在開発している装置で得られる切断面の違いを明らかにすると共に、更に品質を高めるための知見を得る。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

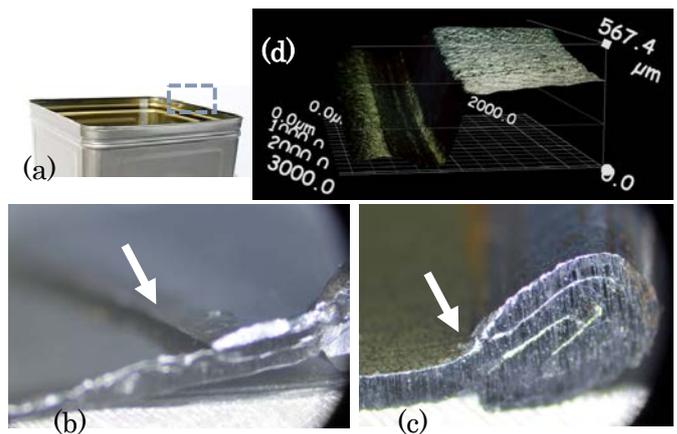
デジタルマイクロスコープ群、非接触 3 次元表面形状・粗さ測定機など

【実験方法】

Fig.1(a)のように、天板を切断したリサイクル缶を用意し、四角点線で示す淵部分を切り出して観察した。サンプルは、従来切断品と開発切断品の 2 種である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

まず、切断面の様子を低倍の光学顕微鏡で観察した。サイズの目安として、鉄板の厚さは $320\mu\text{m}$ である。淵部



(a)Can and sample cut out part with the top plate cut(b)With conventional (c)Cross-sectional view of the edge part cut by the development method(d) (b)Enlarged view of the cut part of

は、元々の缶の胴体板と天板が互いに巻き付け合って固定されている。再利用の工程では、天板部分のみを切断する。観察は切断の特徴がよく分かるように角度調整した。Fig.1(b)は従来切断品で、白矢印が天板を切り離れた箇所である。若干浮いて、隙間($150\mu\text{m}$ 程度)が観られる。これが、内容物や袋を傷つける原因となる。Fig.1(c)は開発切断品である。切断箇所に隙間はほとんど無い。更に凹んだ位置に切断箇所が来るように曲げが入っている。内容物や袋が当たろうとしても、影の位置となるため、相手を傷つける原因となり難いと期待できる。図 1(d)は開発切断品の切断部を更に高倍率かつ $100\mu\text{m}$ ステップの像で 3D 合成した観察像である。V 溝切断部が見易いサンプルを別途取り出し、更に上から観察できるように傾きを入れた。V 溝には目立ったバリが無かった。

4. その他・特記事項(Others) なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし

6. 関連特許(Patent) なし