

# 深絞り加工によるコルゲート容器の開発

## ～薄板からのプレス成形による波形状容器の成形～

工学研究科 機械工学専攻

M1 ◎<sup>にしくぼ ゆうき</sup>西久保 祐貴, 教授 <sup>はらだ やすのり</sup>原田 泰典

### キーワード

プレス成形, 板材成形, 深絞り加工, 塑性加工, 純チタン, コルゲート, 凹凸形状, ステンレス鋼, アルミニウム合金

### 研究概要

身の回りには多くの容器が見られる。例えば、家庭の台所では料理用鍋や食品保存用ケースなどがある。容器の素材も金属、プラスチック、紙など様々な種類がある。金属製品としては飲料用の缶がある。スチール製やアルミニウム製があり、円筒状の容器である。これらの容器はプレス成形の中の深絞り加工によって造られている。薄い金属板から金型によって底付きの円筒へと変形される。平面から立体への変形であり、プレス成形の中ではもっとも厳しい加工である。飲料缶は薄肉化と軽量化が進んでいるが、容器自体の強度や機能性も要求されている。例えば、ホット用飲料缶の場合、60℃程度まで温められるので手に熱が直接伝わらないようにエンボス加工によって凹凸形状の成形が考えられている。また、内圧の高い缶の場合、缶の強度を高めるために板厚を不均一にする偏肉成形が考えられている。飲料缶を例にしたが、容器の付加価値を高めることは工業用容器に対しても行われている。本研究は、**図1**に示すような鋼球を配置したローラダイを用いて、深絞り加工による波面形状を有する容器、すなわちコルゲート容器の成形を試みている。



図1 ローラダイ

### アピールポイント

一般に、容器側壁部への凹凸形状の成形は深絞り加工後のエンボス加工によって成形が行われている。つまり、深絞り加工とエンボス加工の2工程が行われている。一方、本研究では鋼球を配置したローラダイによって側壁部に凹凸のあるコルゲート構造をもつ成形を1工程で行っている。このような手法は国内外において行われていないと思われる。

**図2**に、板厚0.5ミリの鋼板をローラダイによって成形した実際の容器外観を示す。容器外直径は約40ミリである。ダイ肩部に配置した直径10ミリの鋼球によって、深絞り加工時に容器側壁部が凹凸形状となる成形が可能であることがわかる。凹凸形状を有するため、薄板の容器に対しても強度の向上が期待できると考えられる。



図2 コルゲート容器