

川鉄 千葉 ○久々湊 英雄 小野 高司 秋山 知彦 泉山 禎男
川鉄 技研 阿部 英夫

1. 緒 言

食缶の一つに、DRD缶 (Drawn & Redrawn Can) がある。このDRD缶には、一次冷延、焼鈍後さらに再冷延した極薄 (板厚 0.183 mm) で硬質 (TS 約 55~65 kgf/mm², El.0~5%) な材料 (DR材) を、ぶりき、またはTFSに仕上げたものが用いられる。このDR材に塗装を施し、これを2ないし3工程の深絞り加工でカップに成形し、これに内容物を充てんした後、上蓋を巻き締め、いわゆる2ピース缶 (DRD缶) がつくられる。DRD缶に適した材料としては、基本的にはr値が大きく、絞り加工性に優れていること、および絞りカップの高さが円周方向に均一になる (耳・ΔHが小さい) ことである。本報は、以上の条件を満足できるノイヤリングDR材を開発することができたので、その概要を述べる。

2. 実験法とその結果

2-1 評価試験法の確立 DR材は硬質のため、引張試験によるr値、Δrの測定が難しい。そこで、磁わい共振動法によるヤング率の測定値から \bar{r} および、Δrを推定する方法 (Modul- \bar{r} Drawability Tester) を適用してみた。Fig.1に、この測定器で求めたΔrとカップングテスト法で求めた平均耳高さ (ΔH) との関係を示すが、強い相関があることが確認できた。従つて、この測定器は耳発生の評価に十分使用できることがわかつたので、以下に、この方法でも評価した。

2-2 ノイヤリングDR材の開発 r値の面内異方性に影響をおよぼす因子として、¹⁾ 鋼板成分 ²⁾ 熱間圧延温度 (FT, CT) ³⁾ 第1回目冷間圧延率 ⁴⁾ 焼鈍条件 ⁵⁾ 第2回目冷間圧延率などが考えられる。これらの影響を知るために、連鑄製低炭素Alキルド鋼素材を用い、各種条件で製造して、DR-TFSをつくり、耳発生はカップングテスト法と前記測定法で評価した。その結果、熱間圧延温度 (Fig.2) は、仕上温度、巻取温度とも高温のものが改善できる。また、第2回目の冷間圧延率は、1回目の圧延率との関係で、最適範囲があり、1回目の圧下率を高く (86.7%) した場合は、2回目は約25%以下で圧延を行うと、耳率の小さいものが得られることがわかつた (Fig.3)。

2-3 実製缶の結果 上記条件にて製造したDR材を実ラインで製缶した結果、破断やしわの発生もなく、耳の小さい缶が得られることがわかつた。

3. ま と め

DRD缶に適したDR材の製造法を検討した結果、熱間圧延温度と冷間圧下率を管理することが重要であることがわかつた。

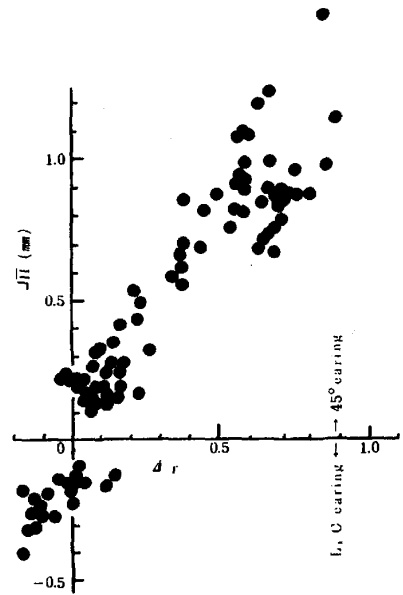


Fig.1. Relationship between Δr-value measured by modul- \bar{r} drawability tester and mean ear height of drawn cups.

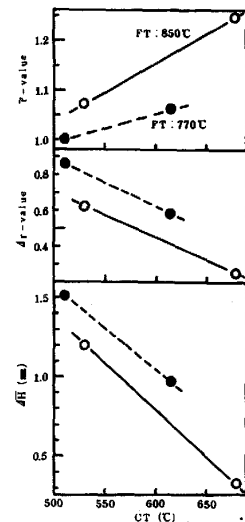


Fig.2. Effect of the hot-rolling temperature on r-value, Δr-value and mean ear height (ΔH) of drawn cups.

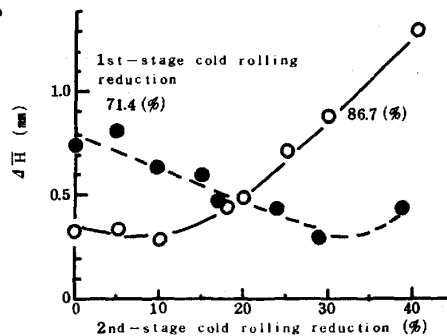


Fig.3. Relationship between cold rolling reduction and mean ear height of drawn cups.

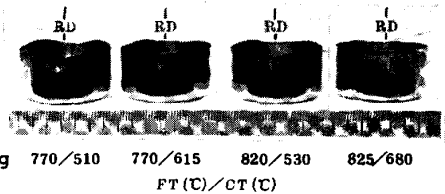


Photo.1. Appearance of drawn cups.