

(505)

D I 製缶におけるしごき加工後のストリッピング性に及ぼす結晶粒の影響

川崎製鉄 千葉製鉄所 久々湊英雄 秋山知彦 小野高司

松永彦作 石川三城

技術研究所 阿部英夫

1. 緒言

近年、炭酸飲料缶にはぶりきを素材とした D I 缶が大幅に採用されている。D I 製缶法は大量高速生産に適しているが、それゆえに製缶過程で生ずる不良については厳しい管理がなされている。D I 製缶時に発生する欠陥の一つとして、ストリッピング不良がある。ストリッピング不良とは、しごき加工後、缶をポンチから離脱する際に、離脱が滑らかにできなくなった状態のものである。この不良発生率が素材によって異なると言われていた。著者らはストリッピング不良に及ぼす素材の影響を調べた結果、新しい知見が得られたので報告する。

2. 製造条件の検討

D I 缶用ぶりきは、低炭素 Al キルド鋼冷延鋼板を箱焼鈍後、調質圧延を行った原板に錫めっきを施して製造される。原板を分類すると、結晶組織が等軸粒と展伸粒、及び表面粗度が大きいものと小さいものがあり、使い分けられている。そこで、Al 含有量を調整して等軸粒と展伸粒につくりわけ、調質圧延機のワークロール粗度を大小 2 水準で圧延して原板粗度を変えた。ぶりきに加工した後、実 D I 加工を行って、加工性の評価及び、缶品質の評価を行い、比較した。また、ストリッピング性を改善できるぶりき原板製造仕様の検討も行った。

3. 結果

- 1) D I 加工後のストリッピング性は、ぶりき原板の結晶粒径と強い相関がみられ、粒径が大きいとストリッピング性は改善された。しかし、原板粗度との関係は明瞭でなかった。(図 1)
- 2) 結晶粒径が大きいものでストリッピング性が改善できた理由は次のように考えられる。しごき加工後の缶内壁表面の顕微鏡観察(写真)、S.E.M. 観察の結果、ストリッピング性の良かったものは、表面に凹部が多く存在することがわかった。この凹部に潤滑油(クーラント・エマルジョン)が多量に保持されるので、摩擦係数、及びストリップ力が低減し、ストリッピング性が改善できた。
- 3) 結晶粒によって、イヤリング性、ティアオフの発生なども異なるので、ぶりき仕様を決める際には、総合的に判断する必要がある。
- 4) 展伸粒組織の鋼板は、低炭素 Al キルド鋼を使い、箱焼鈍法で得られるが、粒径をより大きくするためには、鋼中の N 含有量及び箱焼鈍の昇熱速度を調整すると得られることが判った。

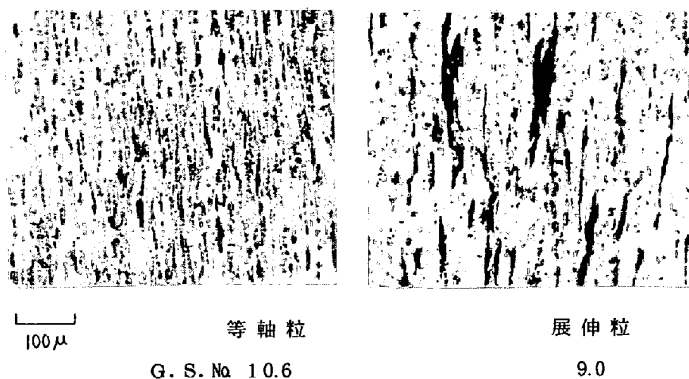


写真 缶内壁の表面組織

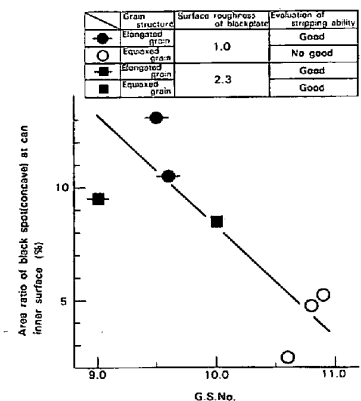


Fig.1 Effect of G.S.No., grain structure, and surface roughness of black plate on area ratio of black spot(concave) at can inner surface