

(476)

アルミめつき鋼板の簡易剥離試験方法の検討
(溶融アルミめつき鋼板の成形性 V)

日新製鋼(株) 呉研究所 ○山田利郎 川瀬尚男
阪神研究所 竹添明信

1. 緒言

溶融アルミめつき鋼板 (Al-Si系) の加工によるめつき層の剥離は、主として円筒の多段絞りによって判定されてきた。最近各種の表面処理鋼板の加工による表面損傷のシミュレーションテストがいくつか報告されている。そこでアルミめつき鋼板の剥離を簡単にシミュレートする方法について検討した。

2. 簡易剥離試験方法の選択

アルミめつき鋼板の剥離は、最初に圧縮変形を受けその後引張り変形を受けると発生する¹⁾ので、ダイス肩部およびビード溝の肩部で曲げ・曲げ戻しを受けるU曲げ試験ならびにビード付きU曲げ試験^{2) 3)}を検討した。

ビード付きU曲げ試験では、ビード溝の肩半径を小さくするとポンチ肩破断が生じ、肩半径を大きくすると厳しい加工で発生する剥離を判定するには加工度が不足することが判った。しかしU曲げ試験(図1)では、ダイス肩半径(r_d)を小さくしてもポンチ肩破断は発生せず、さらにダイス角度(θ)を小さくすることによって、より厳しい加工条件が得られた。(図2) この結果から、U曲げ試験を簡易剥離試験として選択した。

3. U曲げ試験による簡易剥離試験機の試作

U曲げ試験では、板押え力を500 kgfから固定式しわ押えによる0 kgfまで変化させても、剥離の状態が変わらないことが確認された。このように剥離試験機として最も複雑となる板押え力を付与するための機構が省略可能となつたので、手動油圧ジャッキでポンチを駆動する軽量・小型の簡易剥離試験機を試作した。

ダイス角度(θ)は45°で、ダイスを交換することによって r_d とクリアランスを変えることができる。

4. 剥離試験結果

リムド鋼を素材とし、同一コイルでめつき付着量を片面で38~73 g/m²と変化させた板厚1.0 mmの実ライン製造アルミめつき鋼板を、簡易剥離試験に供した。 $r_d=0.5$ では、付着量が50 g/m²を越えると剥離が発生した。

この結果は、前報⁴⁾の円筒の直接3回絞りで発生する剥離と良い対応を示した。(写真1)〔文献〕1)竹添他;日新技報, №40('79)P.21 2)林他

;鉄と鋼, 67('81)S976 3)本田他;鉄と鋼 68('82)S1100

4)川瀬他;鉄と鋼 69('83)S402

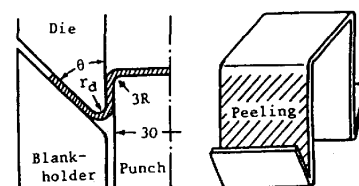


Fig.1 U-shaped bending test for evaluating the peeling of coated metal

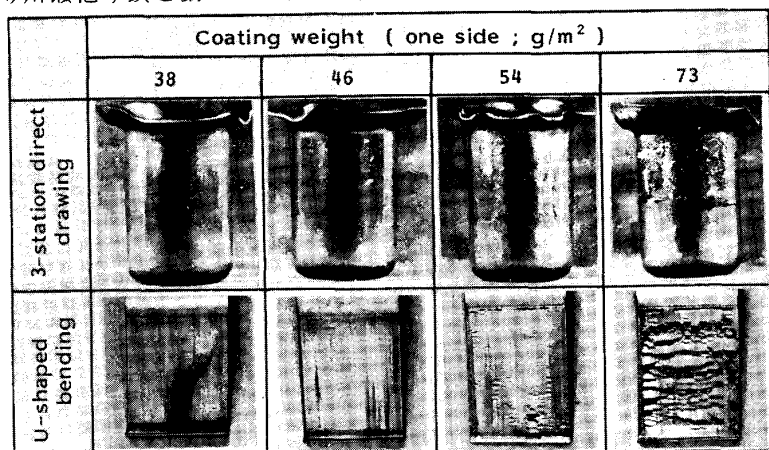


Photo.1 Comparison of appearance after U-shaped bending test ($r_d=0.5$ mm, $\theta=45^\circ$) and 3-station direct drawing test ($\phi 90$ blank $\rightarrow\phi 50$ cup $\rightarrow\phi 39$ cup $\rightarrow\phi 30$ cup)

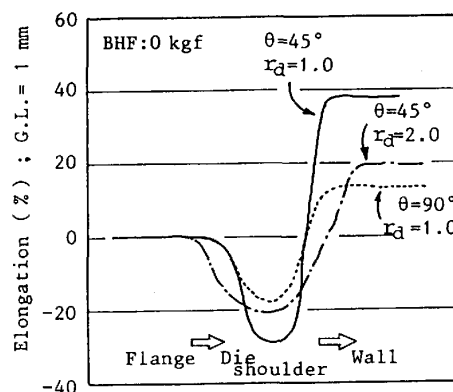


Fig.2 Strain history in U-shaped bending with different die angle and radius of die shoulder