

1. 緒言 加工性の良好な連続溶融メッキ鋼板をベンジマー型の連続メッキ装置を用いて製造する場合の最適製造条件について実験室的な検討を行なったので報告する。

2. 実験方法 2.1 実験1 低炭素リムド鋼の熱延鋼板(板厚32mm)に表1に示すような前処理条件を付与して炭化物の分布状態の異なる4種類の熱処理素材(αHotも含む)を得た。次にこれらを板厚1.0mmに冷延し、3種類のインライン焼鈍、2種類のポスト焼鈍を行ない(表1)供試材とした。この供試材より試験片を製作し、伸び、フェライト粒度、X線による極密度、平均炭化物間距離(Mean Ferrite Path, 以後M.F.P.と呼ぶ)、固溶C%などを測定した。

表1. 実験条件

素材の化学成分	C:0.09%, Mn:0.30%, P:0.022% S:0.029%, O:0.021%, CT:550°C
前処理条件	700°C×3hr→FC, 750°C×3hr→FC 850°C×30分→AC(焼ならし)
インライン焼鈍条件	700°C×1分→AC, 750°C×1分→AC 800°C×1分→AC
ポスト焼鈍条件(過時処理)	なし, 350°C×30分→FC

2.2 実験2. 上記4種類の熱処理素材を板厚1.0mmに冷延した試料より試験片を製作し、全自動変態記録測定装置(formastor F)によって種々のインライン焼鈍条件を付与し、M.F.P.との関係を調査した。なおM.F.P.の測定法は800倍の倍率で炭化物の写真をランダムに5枚撮影し、単位面積(1mm²)当りの平均炭化物個数(N)を算出し、次式によって求めた。

$$M.F.P. = \sqrt{1/N}$$

3. 実験結果 3.1 実験1 (1)熱処理素材のM.F.P.が大きいほどインライン焼鈍材のM.F.P.も大きい。(2)インライン焼鈍材の特性値はM.F.P.との関係が深い。(図1,2)。(3)インライン焼鈍材のポスト焼鈍なしの場合(以後AC材とよぶ)にはM.F.P.が小さいほど固溶C%が少なくなり伸びは良好になる。またフェライト粒度は細粒になる。(図1)。(4)インライン焼鈍材のポスト焼鈍ありの場合(以後P.A.材とよぶ)にはM.F.P.が大きいほどフェライト粒度は粗粒となり伸びは良好になる。また固溶C%は低水準で同一である。(図2)。(5)フェライト粒度が粗粒ほど伸び性は良好である。(6)P.A.材の均熱温度は炭化物形状の関係からA_{c1}点以下で伸びは良好である。(図2)

3.2 実験2. (1)インライン焼鈍材のM.F.P.におよぼすインライン焼鈍条件の影響は均熱温度の影響が最も大きく(高温ほど大きくなる)、次いで冷却速度(急冷ほど小さくなる)、保持時間の順である。

4. 結論 (1)連続溶融メッキ鋼板の最適製造条件はA.C.材の場合とP.A.材の場合で異なる。(2)A.C.材は素材のM.F.P.を小さくし、インライン焼鈍の均熱温度を低くするのが最適条件である。(3)P.A.材は素材のM.F.P.を大きくし、インライン焼鈍の均熱温度を低くするのが最適条件である。

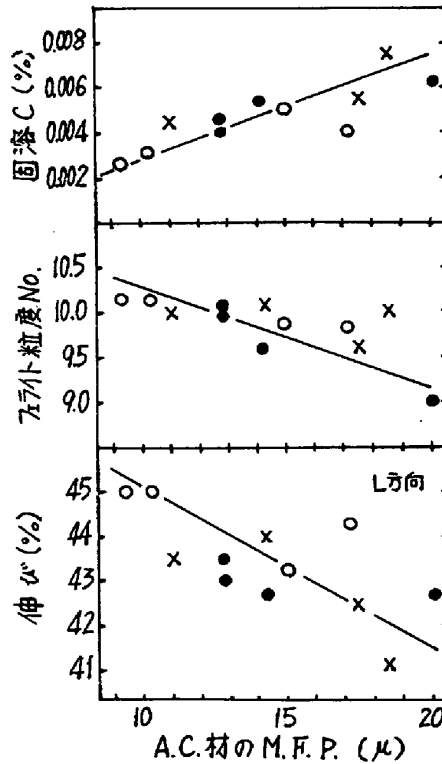


図1. A.C.材の試験値とM.F.P.

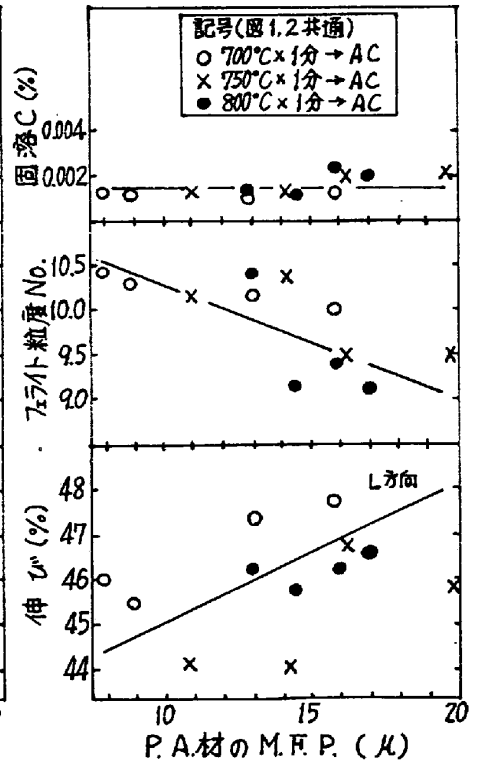


図2. P.A.材の試験値とM.F.P.