

新日本製鉄 広畑製鉄所

伊藤亀太郎 大槻直樹
森田光宣

I. 緒言: 厚鋼板の冷却設備設計については、冷却方法の特質及び冷却能力の把握が前提になり、特に焼入設備については、大流量域の冷却能力の正確な把握が経済設計及び利用技術の拡大に必要である。今回、各種冷却方法による冷却能力の把握を行い、種々の知見を得たので報告する。

II. 実験方法:

- (1) ローラーエッチ (RQ) タイプ... 広畑RQ作業標準 ($Vt = 130$, V : 板速 m/min , t : 板厚 mm) の板速, 冷却水量を1とした時、板速については、0.5, 1, 2, 4, 水量については、1, 0.5, 0.25, 0.125について、冷却速度を測定。又、限界能力把握のため、 $V=10, 20, 30, 60 m/min$ の高速通板時に測定。3m x 1.8m の鋼板に図1の要領で3.2°C A型熱電対を埋込み、RQ設備を利用し、900°C加熱で冷却を行った。
- (2) スプレーエッチ (SQ) タイプ... 三塚¹⁾の流量範囲を超えた、流量密度 $Q (m^3/m^2 \cdot min)$ = 1, 2, 3, 4, 5, 6.8, 8.6 に設定し、500 x 500 x (25, 38, 50) の試験片で、大流量域の冷却能力の定量化と限界速度の把握を行った。
- (3) スプレーパターン (SPQ) タイプ... RQの冷却機構をバッチタイプのスプレー冷却に応用し、図2に示す流量密度のパターンを静止鋼板に与えて、測定。
- (4) デイックエッチ (DQ) タイプ... 浸漬水槽に $Q = 5 m^3/m^2 \cdot min$ 程度の新水を供給して測定。

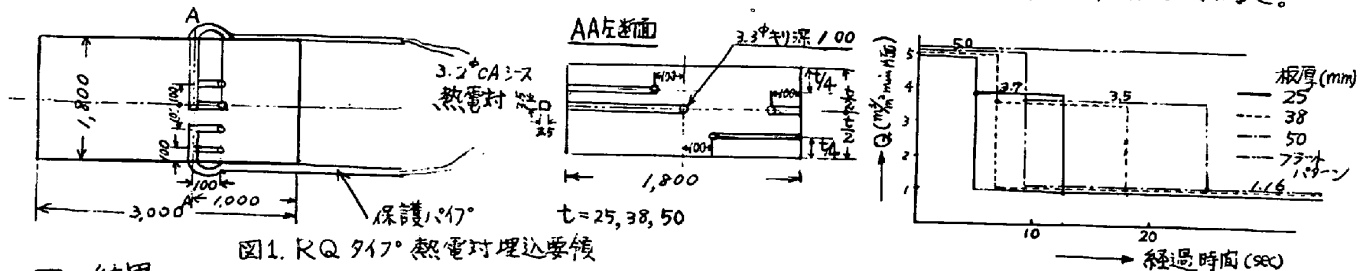


図1. RQタイプ熱電対埋込要領

III. 結果:

冷却速度はすべて $800^\circ C \rightarrow 500^\circ C$ の冷却時間_(板厚中心)で表わす。RQタイプは、衝突のエネルギーに換した $Q\sqrt{t}$ と冷えにくさのパラメーター Vt の比をまとめて、図3に示す。これから $Q\sqrt{t}/Vt = 3$ で冷速は飽和していることがわかる。SQタイプでは、厚物の冷却能力が同一流量密度でRQタイプより劣ることが図4よりわかる。SPQタイプの実験結果では、図5より、図2の二段冷却では、フラットパターンと同一の冷却能力を示しており、冷却水量の経済利用が考えられる。DQタイプの結果を図6に示す。これから、DQタイプは、少ない流量で大なる冷却能力が得られることがわかる。

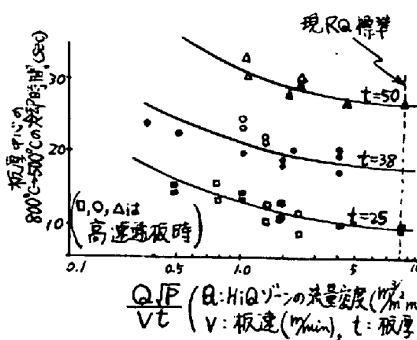


図3. RQタイプ実験結果

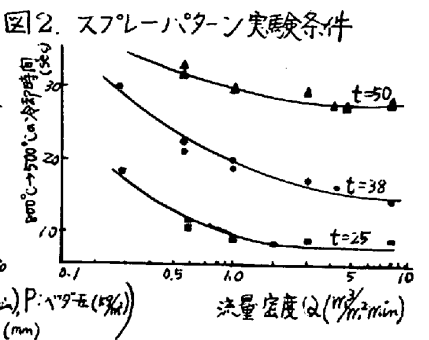


図4. SQタイプ実験結果

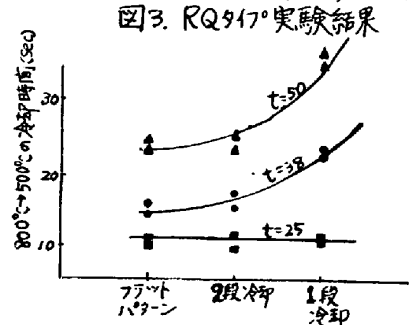


図5. SPQタイプ実験結果

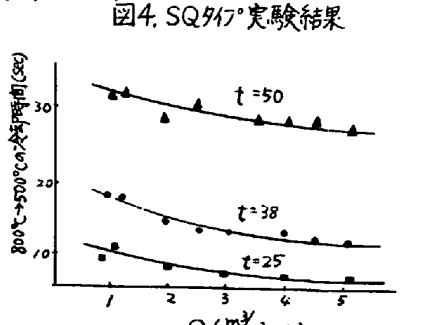


図6. DQタイプ実験結果

IV. 結言: 各種冷却方法による冷却能力の定量化がなされた。 (文献1) 三塚; 鉄と鋼 Vol 54 (1968) P1457