

新日本製鉄 光製鉄所研究室 澤谷 精, 南野 繁, 山口美紀
荒川基彦, 西村 弘

1 緒 言

17%Crステンレス鋼にAl添加することにより、降伏点下ることをThompson & Lamont¹⁾らが報告しているが、本報はさらにAl, CとN量を適切にコントロールすることにより、プレス成形性の優れたAl添加17%Crステンレス鋼が得られることを見出したので報告する。

2 実験方法

17%Crステンレス鋼 (Cr:16.5%) のC:0.04~0.09%, N:0.008~0.030%, およびAl:0.003~0.175%の範囲で変化させた材料を、3.8mmの熱延板とし、815℃×2hrの焼鈍後、二段冷延し、830℃×2minの最終焼鈍を行い0.7mm厚の薄板を製造した。材質特性として、機械的性質、深絞り性、集合組織、および30%冷間圧延後C方向の加工曲げ性を調べた。

3 実験結果

3.1. 引張特性におよぼすAl/N ratioの影響

Al添加17%Crステンレス鋼の引張特性をAl/N ratioで整理すると、図1に示すようにNレベルで層別され、N≒0.01%ではAl/N>6で降伏点が下り、延性も改善され、N≒0.02%ではそれより小さいAl/N ratioで同様な改善効果が認められる。

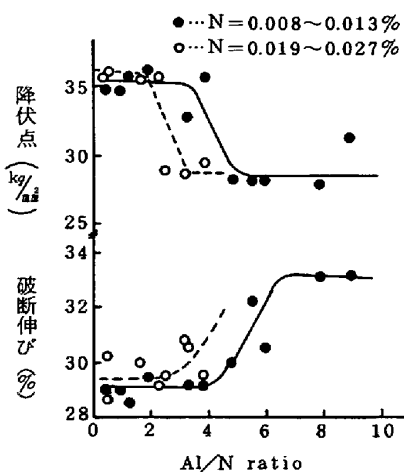


図1. 降伏点と破断伸びにおよぼすAl/N ratioの影響 (L方向)

3.2. \bar{r} 値と集合組織におよぼすAl/N ratioの影響

\bar{r} 値は、図2に示すようにAl/N ratioの増加とともに向上する。板面に平行な板厚中心層の代表的方位のX線反射強度の変化も図2に示すが、Al/N ratioの増加につれて、{111}と{211}方位が増加し、{110}と{100}方位が減少し、 \bar{r} 値の改善、および面内異方性の変化をよく説明している。

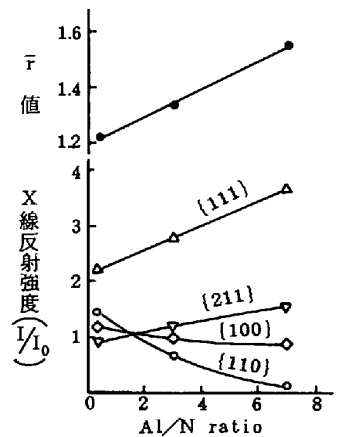


図2. \bar{r} 値とX線反射強度におよぼすAl/N ratioの影響

3.3. 深絞り性

17%Crステンレス鋼の深絞り性は、 \bar{r} 値とともに改善されることはよく知られているが、角筒深絞り試験の結果

Al添加材はプレス成形性もSUS430に比べて優れていること(不良)とがわかった。

3.4. 加工曲げ性

加工曲げ性は、図3に示すようにAl, CとN量で影響される。加工曲げ性は、評点く2.5であれば実用上問題ないことが経験的に知られており、したがって、Al as AlN + 0.3C < 0.04を満足する成分範囲にコントロールすることにより、優れた材質特性を示す。

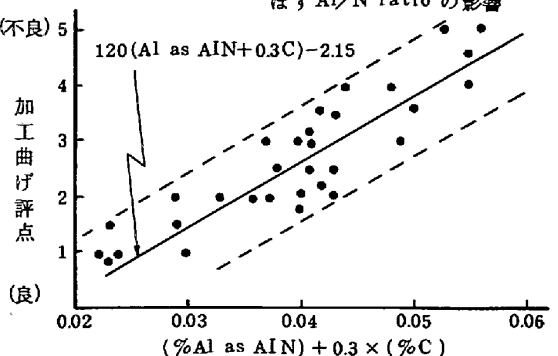


図3. 加工曲げ性におよぼすAl, CとNの影響

1) J.Thompson & J.L.Lamont: Proc. Electric Fur. Conf., (1961), P.70.