

(629) 溶融域からの冷却過程における AlN 析出とそれにおよぼす S の影響

新日本製鐵(株)基礎研究所 ○潮田浩作, 小松肇, 鈴木洋夫,
大分製鉄所 江阪一彬

1. **緒言:** 低炭素アルミキルド鋼における溶融域からの冷却過程での AlN の析出に関しては既に報告があり¹⁾, AlN 析出は $\gamma \rightarrow \alpha$ 変態とともに急激に促進される. 本稿では, γ 相域での AlN の析出に注目し特にそれにおよぼす S の影響について調べた結果を述べる.

2. **実験方法:** 供試鋼は, S 量を三水準かえた低炭素アルミキルド鋼でありその化学成分を Table 1 に示す. グリーブル試験機を用いて所望の熱履歴を試料に与えた. N as AlN の定量分析は, 10% アセチルアセトン系電解液定電位電解法と水蒸気蒸留吸光光度法を併用したものである. また AlN の析出形態を微小領域解析電顕を用いて解析した.

Table 1 Chemical compositions (wt%).

Specimen	S	C	Mn	Al	N
0.0007S	0.0007	0.039	0.30	0.052	0.0039
0.007S	0.007	0.049	0.28	0.054	0.0041
0.015S	0.015	0.036	0.29	0.065	0.0041

3. **実験結果:** 溶融域からの冷却-保定の過程における AlN の析出におよぼす S の影響の一例として Fig. 1 に

AlN の恒温等析出曲線 (10%) を示す. この図から明らかのように, (i) γ 相域での AlN の析出は S 量に大きく影響され, S 量の増加とともに AlN の析出は促進される. 例えば, 0.0007 S 材では 900°C-60 min の保定では AlN が検出されないのに対し, 0.015 S 材では 900°C-25 min の保定ですでに全 N 量の 10% が AlN として析出する. (ii) A_{r3} 点以下の α 相が存在する領域では, AlN の析出は γ 相域での析出と比較し極めて速くまた S 量にあまり影響されない.

γ 相域で析出した AlN は, MnS を核として析出しており, その形態の一例を Photo. 1 に示す. すなわち, 0.1~0.3 μm の板状 MnS を核として幅 0.3~0.5 μm , 厚さ ~ 0.2 μm の多角形 AlN が析出している.

MnS および AlN の平衡析出量の計算結果より, 例えば Mn=0.3%, S \geq 0.01% であれば MnS はすでに 1400°C で析出が開始し, 他方 AlN は, 例えば Al=0.050%, N=0.0050% で 1200°C において析出が開始する. したがって, 溶融域からの冷却過程では, はじめ

に MnS が析出を開始し次いで AlN が析出することになるので, MnS が AlN の析出核形成場所としての役割を果すことが充分考えられる.

4. **結言:** 冷却域からの冷却-保定の過程における γ 相域での AlN の析出に関して MnS が AlN の析出核として働き, S 量の増加とともに AlN 析出が加速される.

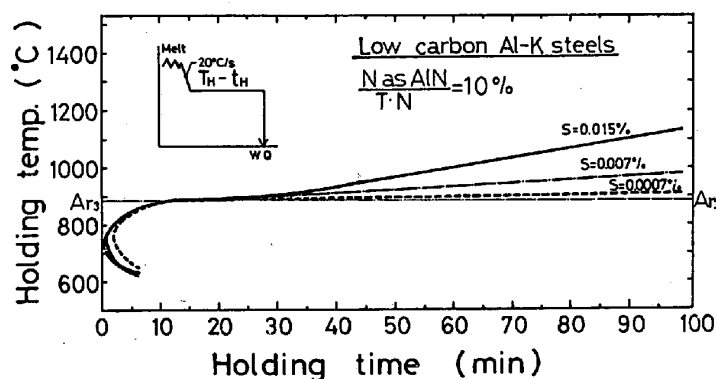


Fig. 1 Effect of S on isothermal precipitation curve for 10% of AlN precipitation.

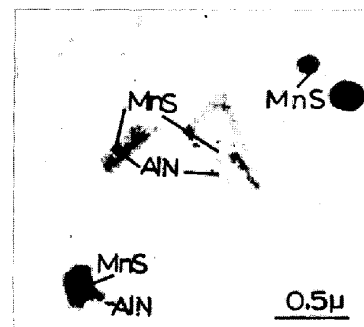


Photo. 1 Compound precipitates (MnS+AlN).

参考文献

- 1) 札幌和彦, 秋末治: 鉄と鋼, 66(1980), S362