

(195) ステンレス鋼線の耐酸化性と脱スケール性におよぼすスケール組成の影響

神鋼々線工業(株)

川端義則

若宮辰也

○田中康弘

1 緒言

ステンレス鋼線の高温酸化スケールは鋼種や酸化雰囲気により組成が変化し、またそれが材料の耐酸化性や脱スケール性に大きな影響をおよぼすと考えられる。本研究では鋼種や酸化条件を変化させ、それによるスケール組成の違いや、これらと耐酸化性、脱スケール性との関係について若干、検討を行なったのでその結果について報告する。

2 供試材と実験方法

表1に示す5種類のステンレス鋼線を用いた。これらの供試材について耐酸化性を求めるため熱天秤により1100℃大気中で酸化させて酸化増量を求めた。更に耐酸化性とスケール組成との関係を調べるため、別に1100℃大気中で酸化させた試料より臭素-メタノール法でスケールを剥離し、電子線回折、X線回折による同定および定量を行なった。酸化物の定量には内部標準法を用い、標準物質にはW(タングステン)を選んだ。

また、スケール組成と脱スケール性との関係を調べるため、工場操業と比較的近い条件として SUS 304, KSS100, High-Si B は1100℃, SUS 430, E-Brite は800℃で Ar/O<sub>2</sub> 比を変えて酸化させ、酸化物の定量を行なうと共に、ポテンシオスタットを用いて20%塩酸中でアノード定電位電解を行ない、時間-電流曲線を求めた。

3 実験結果

1) 熱天秤による酸化増量の結果を図1に示す。酸化増量は High-Si B が最も小さく、次いで E-Brite, 430, 304, KSS100 の順に大きくなる。

2) High-Si B の耐酸化性がすぐれているのは、1100℃ 3min の初期酸化で SiO<sub>2</sub> が主成分となつた事と関連がある。他鋼種についてもスケール組成と耐酸化性との関係を検討する。

3) 塩酸中でのアノード電流密度の高いものほど脱スケール時間も短くなる。(図2) この電流密度の傾向はスケールの付着しな裸材においても同様であることから、脱スケール性を決定する因子としてはスケール組成よりもスケール直下の素地の耐食性や酸洗液の種類が重要と考えられる。

表1 供試材の化学成分 (wt%)

鋼種	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
SUS 304	0.04	0.50	1.77	10.91	18.64	—
KSS 100	0.01	0.47	1.59	25.87	19.26	4.76
SUS 430	0.04	0.30	0.35	0.18	16.85	—
E-Brite	0.0016	0.23	0.01	0.09	26.38	1.23
High-Si B	0.029	4.27	1.18	10.44	19.75	0.31

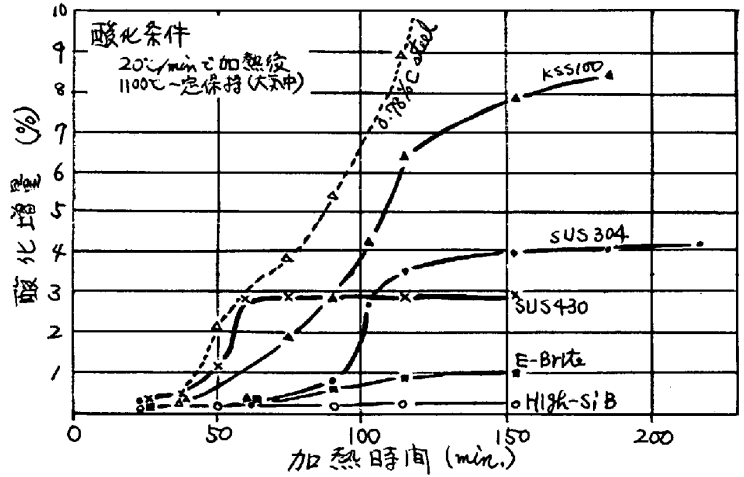


図1 各鋼種の加熱時間と酸化増量との関係

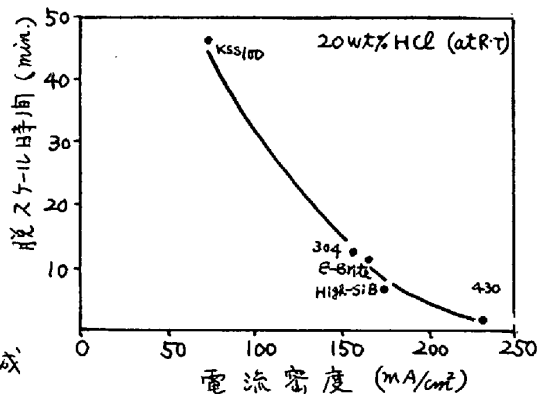


図2 脱スケール時間と電流密度の関係