

(352) Ti脱酸鋼の被削性について

(脱酸調整快削鋼に関する研究I) 神鋼製鋼所 糸鋼調整部 永井親久 金田次雄

川内昌 川口康信・竹下秀男

中興研究所 松本 洋

金属材料技術研究所 工博 荒木 透

1. 緒言

Ti脱酸鋼はCa脱酸鋼と同様、超硬工具摩耗抑制に有効であるといわれている<sup>1)</sup>。脱酸快削鋼においては、鋼中酸化物が被削性と密着の関係があるが、本実験ではSを添加した複合快削鋼で種々のTi酸化物を生成させ被削性との関係を調査した。

2. 実験方法

供試鋼はS 35C相当材で100KVA高周波炉により大気溶製した。供試鋼の化学組成を表1に示す。Ti脱酸鋼のT1~T5鋼は(O)量を変え、さらにT6, T7鋼はAlを少量添加することにより鋼中酸化物形態を変えた。90kg鋼塊を80mm中に熱間鍛造後焼はらし処理して試験に供した。得られた鋼の被削性は旋削試験で評価した。旋削試験は超硬工具P10を用い切削速度150, 250%<sub>rev</sub>, 送り0.25mm<sub>rev</sub>, 切込み1.5mm, 乾式切削で行ない、切削時間は10分間とした。

3. 結果

表1 供試鋼の化学組成 (wt%)

鋼種	記号	C	Si	Mn	P	S	Ti	Ca	Al	O
Ti脱酸鋼	T1	0.32	0.22	0.77	0.017	0.052	0.013	tr	0.002	0.0056
"	T2	0.37	0.36	0.79	0.015	0.038	0.023	tr	tr	0.0087
"	T3	0.33	0.36	0.77	0.017	0.042	0.018	tr	tr	0.0131
"	T4	0.34	0.20	0.75	0.016	0.053	0.017	tr	0.002	0.0164
"	T5	0.33	0.10	0.52	0.016	0.047	0.011	tr	0.001	0.0323
"	T6	0.37	0.32	0.79	0.017	0.042	0.014	tr	0.008	0.0077
"	T7	0.30	0.35	0.78	0.017	0.041	0.025	tr	0.008	0.0150
Ca脱酸鋼	C	0.38	0.27	0.84	0.005	0.062	-	0.002	0.004	0.0091
Al脱酸鋼	A	0.38	0.24	0.84	0.019	0.045	-	tr	0.035	0.0036

Ti脱酸鋼のT1, T2鋼の酸化物はTi<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-MnO系が多くTi<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-MnO系の周囲にMnシリケートが析出した介在物(以下Ti<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-MnO+Mnシリケート系と略す)が少量みられる。T3, T4鋼はTi<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-MnO+Mnシリケート系が主で、T5鋼はMnシリケートが多くTi<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-MnO+Mnシリケート系が少量である。(O)量が大きくなるとMnシリケートが多くなる傾向がみられる。T6, T7鋼はAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ti<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-MnOが主である。

図1に超硬工具P10で各供試鋼を切削したときの工具摩耗(逃げ面摩耗中)を示す。Ti脱酸鋼間に被削性に差がある。T1, T2鋼はかぶり工具摩耗量が少なくて、T3, T4鋼でも150%<sub>rev</sub>では少しいが、250%<sub>rev</sub>ではやや増加している。T6, T7鋼は工具摩耗が多い。T5鋼は特に250%<sub>rev</sub>での摩耗量が著しい。したがってTi<sub>x</sub>O<sub>y</sub>-MnO系を主体とする酸化物を有するT1, T2鋼は超硬工具摩耗(VB)が少しいことが認められる。その摩耗量はAl脱酸鋼より顕著に少なく、Ca脱酸鋼よりやや少しい傾向がある。

なお、Ti脱酸鋼のすくい面摩耗はT1~T7鋼間に大差は認められず、Al脱酸鋼より少なくて、Ca脱酸鋼より250%<sub>rev</sub>においてやや多い傾向がみられる。

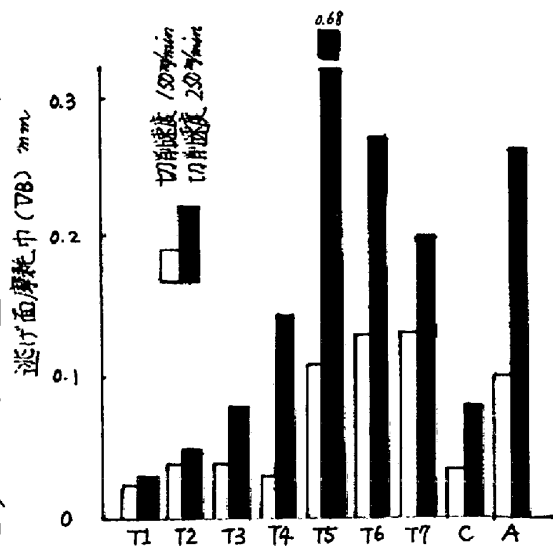


図1. 超硬工具摩耗

1) 荒木, 山本: 鉄と鋼57 (1971) S 136