

(181)

高炭素軸受快削鋼の切削による残留応力について

70457

宇都宮大学工学部

貴志浩三
○江田 弘
渡辺憲一

1 緒言

著者らは炭素鋼について被削性を求め、それと残留応力が相関関係にあることを示し、さらに残留応力によって被削性が変化することを明らかにした。本報は残留応力と被削性の一因子である切削抵抗、表面あらしおよび切削温度を実測と計算から求め、高炭素軸受快削鋼について快削添加元素による両者の関係を比較検討した。

2 実験方法

被削材は調質後、残留応力が零なることを確認し、形削盤で乾式二次元切削を実施した。実験に供した被削材の化学組成は表1に示すとおりである。工具はJIS SKH4Aを使用し、形状(006000.05)とした。切削後約100時間経た切削表面についてX線を照射し残留応力を表面から深さ方向に測定し、求めた。

3 実験結果と考察

残留応力は削り速度6~50 m/min, 切込み25~250 μの各切削条件について図1に示すごとく半価幅によって求めた。その測定結果の一例を図2に示す。これらからすると快削添加元素S, Te, Seの影響にかかわらず切削方向の残留応力は、これと直角な方向の残留応力に対してつねに引張り側にある。そして切削表面から約100~120 μの深さに達している。つぎに快削添加元素による影響をみると、なかでもTeの影響が大きい。ついでSeによってもそれが左右される。またSはその含有量によって残留応力に差違を示し、表面からの深さにも変化が認められた。いま被削性と残留応力の関係について検討すると、快削添加元素による影響がよくあらわれる因子は表面あらしにも顕著に認められた。その一例を図3に示した。これらからすると添加元素Te, Seを添加した場合の表面あらしはH_{max}=3 μとなる。またSの含有量の増大につれ粗くなり、その量が最も多い。No.5についてみると、H_{max}=13 μになった。

4 結言

高炭素軸受快削鋼の低速二次元切削の残留応力は添加元素Te, Seの影響が最も大きくあらわれる。これらと被削性の関係をみると、その因子である表面あらしにその影響が顕著に認められ、表面あらしの向上と残留応力の低下となってあらわれた。しかし切削抵抗におよぼす快削添加元素の影響は表面あらしの変化ほど顕著でない。

5 文献

(1) 貴志江田：日本金属学会誌 Vol. 34 No. 2 (1970)

表1 被削材の化学組成

CON. No.	C	Cr	S	Se	Mn	P	Ni	Mo	Cu	Su
1	0.99	1.26	0.000	0.24	0.38	0.013	0.04	0.07	0.01	0.06
2	0.96	1.43	0.018	0.24	0.38	0.014	0.8	0.07	0.009	0.007
3	0.98	1.37	0.037	0.25	0.38	0.012	0.06	0.08	0.012	0.010
4	0.95	1.34	0.086	0.24	0.37	0.010	0.05	0.07	0.011	0.012
5	0.97	1.34	0.141	0.27	0.38	0.010	0.04	0.08	0.011	0.011
6	0.97	1.37	0.014	0.28	0.38	0.004	0.04	0.08	0.012	0.005 ^{Se} 0.07 ^{Su}
7	0.95	1.35	0.016	0.24	0.37	0.014	0.04	0.06	0.010	0.006 ^{Se} 0.06 ^{Su}

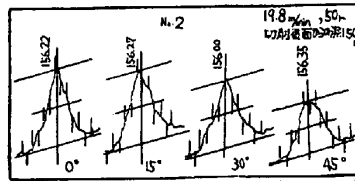


図1 X線回折曲線

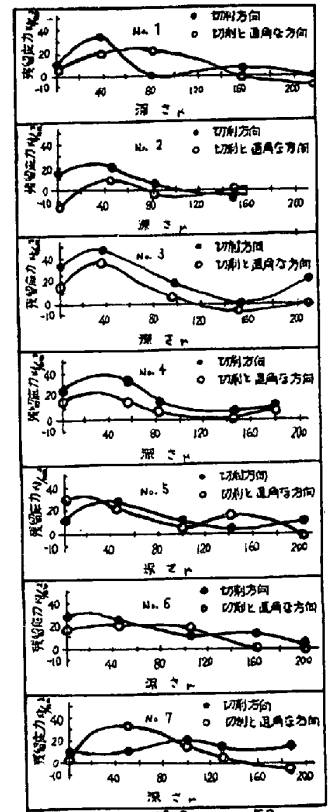


図2 添加元素と残留応力の関係

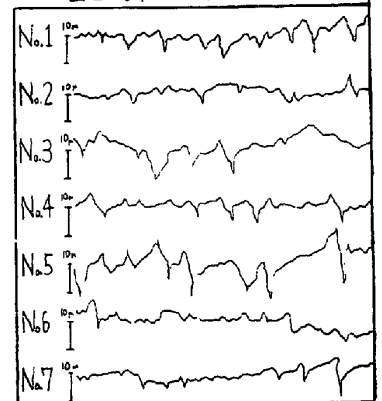


図3 表面あらしの記録例