

(374) 無方向性電磁鋼板の被削性

新日本製鐵 本社 岡崎義男

八幡 原勢二郎 広畑 松下 泉

室蘭 岩瀬喜八郎 ○赤沢正久 黒岩和也

I 緒言

電磁鋼板は一般に打抜きしローターなどに組立て後、表面を切削仕上げして使用される場合が多い。この切削は比較的low切込みで、仕上面を良くするため高切削速度(100~500 m/min)で行なわれる場合が多く、工具材種、形状あるいは切削諸条件の選定が適当でない工具寿命が著しく劣化する場合がある。しかし、電磁鋼板の被削性についてはほとんど報告例がない。今回無方向性の電磁鋼板について、その被削性上の特長を明らかにすべく、本試験を行なった。

II 供試鋼および試験方法

供試鋼は表1に示す主として0、Si含有量の異なる4種類であり、これらを通常の工程で圧延、製品に打抜き後、実際のローターのように組立てた後、表面を切削して試験した。試験片形状は、単に試験鋼板を円柱状にかさねあわせた連続型と、切削部に4か所の切欠きを入れた断続型と、切欠部にAlを入れたAl die cast型の3種類である。

試験に使用した工具は35-2型(6,0,6,6,40,50,05)で、材種はP10、M10およびK20の3種類である。切削条件は、切込み0.30mm、送り0.15、0.31mm/rev、切削速度は300、200、100m/minである。

なお、工具寿命試験の寿命基準は、最大フランク摩耗 $V_{Bmax} = 0.6$ mmとした。

III 試験結果

工具摩耗の形態に対しては、被削材形状の影響が最も大きく、連続型の試験片では定常的な摩耗を示す場合が多かったが、Al die cast型では溶着物が多く、この溶着物の脱落による摩耗の進行が多かった。図1および図2は、連続型およびAl die cast型の試験片において、工具寿命を被削材のSi含有量に対して図示したものである。連続型試験片をP10あるいはM10で切削した場合は、被削材のSi含有量が高くなるにつれて工具寿命は向上するが、K20で切削した場合は、被削材の影響があまり顕著でなく、しかもP10、M10に比較して工具寿命は劣っている。しかし、Al die cast型試験片の場合(図2)は、被削材のSi含有量の影響が明らかでない上、連続型試験片では比較的寿命の劣っていたK20工具の工具寿命が最も良好である。このように電磁鋼板の被削性は被削材種、被削材形状、工具材種によつて異なるが、これらは摩耗の形態によつてある程度説明し得る。

すなわち、定常的な工具摩耗を示す連続型被削材の場合は、耐摩耗性の良好なP10、M10の工具摩耗が少なく、溶着物の脱落によつて摩耗が進行するAl die cast材では、靱性の優れたK20の工具寿命が良かったものと考えられる。

なお、仕上面あらさについては、連続型をK20で切削した場合に劣っていた様子はあまり相違は認められなかった。

表1 供試鋼の化学組成とかたさ

| | C | Si | Mn | P | S | Al | Hv |
|---|-----|-----|-----|------|------|------|-----|
| A | .04 | .05 | .31 | .010 | .011 | - | 96 |
| B | .04 | .12 | .31 | .018 | .021 | - | 118 |
| C | .01 | .47 | .22 | .021 | .018 | - | 124 |
| D | .01 | .86 | .25 | .020 | .008 | .152 | 122 |

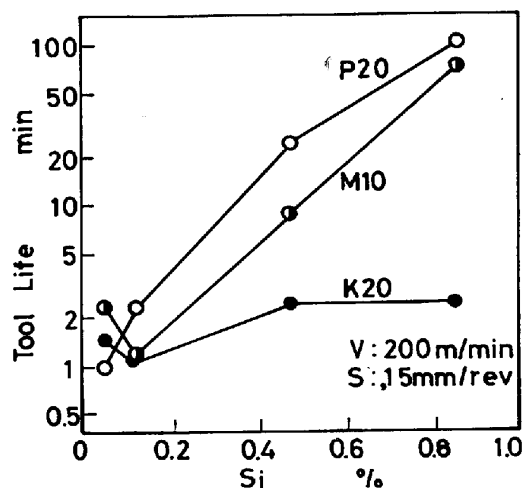


図1 工具寿命とSi含有量の関係(連続型)

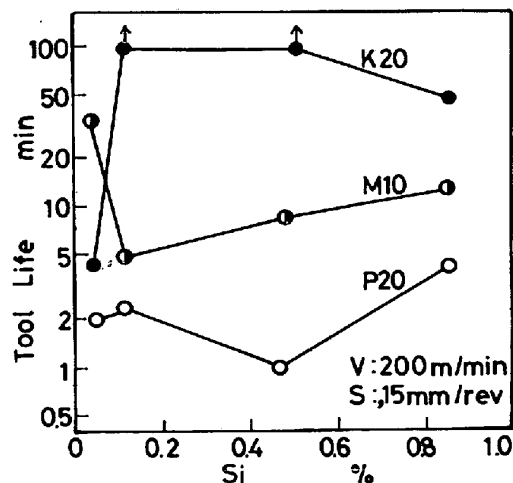


図2 工具寿命とSi含有量の関係 (Al die cast型)