

## (641) 高マンガン・オーステナイト鋼の穴あけ加工性

新日本製鐵(株)製品技術研究所 今井達也, 片山昌, ○赤澤正久

## 1. 目的

高Mn系非磁性鋼を構造用鋼材として用いるとき, 加工性, 特に被削性が重要視される。ここではボルト穴などのための穴あけ加工性をハイスと超硬合金のドリルによって評価する。

## 2. 方法

供試材である0.15C-25Mn-Cr-Ni系オーステナイト鋼<sup>1)</sup>, 比較材として0.7C-15Mn-Ni鋼, 0.6C-24Mn-6Cr鋼, S45C焼準材およびSUS304である(Table 1)。ハイスドリルは, SKH9の研削ドリルであり, 表面処理は施していない。直径10mmのドリルの先端角を118°と135°に研削して, 30mm深さのめくら穴を加工した。送りは0.065mm/revと0.33mm/revであり, 切削油としてスピンドル油を用いた。

超硬ドリルとしては, SWC (Silver White Chip) 切削<sup>2)</sup>の原理を応用したチゼル部をもたないドリル(直径18mm)により, 鋼種別の最適条件と考えられる条件で切削した。使用機械はOKK-MHA400NC (7.5KW)であり, 切削油としてはHOSOI Cut EMを用いた。

## 3. 結果

送り0.065mm/rev, 切削速度10m/min, 先端角118°のときの工具寿命はTable 2に示すとおり, 低C系が高C系に比べて著しく被削性が優れている。高C系では実際的には穴あけ不可能であった。加工硬化性の差によるものと考えられる。先端角135°のドリルでは, 周速を5m/minに減少しても低C系に対して30mm深さの穴が2個程度しか加工出来ず実用的ではない。高C系の鋼ではドリル先端が被削材上を歩くだけで加工不能であった(Fig. 1)。

超硬ドリル加工は, 0.15C-25Mn系と0.7C-15Mn系では, 周速33.9m/min, 送り0.25mm/rev, 穴深さ18mm(貫通穴)とした。150個以上の穴あけ加工を行っても工具刃先の最大摩耗幅VBは100-150μm程度であり, さらに加工を続行することが出来る状態であった。SUS304の切削は, 周速24.9m/min, 送り0.24mm/rev, 穴深さ18mm(貫通穴)で行ったが, 150個の穴あけを行ったとき, VBは約50μmであり, 高Mn鋼より被削性は良好であった。超硬ドリルはハイスドリルよりも高価であり, 使用機械も剛性の高いことが必要であるが, 代表的な難削材とされる高Mn鋼の穴あけ加工を容易に行うことが出来る。

Table 1 Chemical composition (%)

Sample	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.15C-25Mn-Ni-Cr	0.16	0.23	24.5	0.025	0.006	1.1	5.0
0.7C-15Mn-Ni	0.70	0.24	15.2	0.018	0.026	1.3	—
0.6C-24Mn-6Cr	0.56	0.44	23.9	0.017	0.049	—	6.2
SUS304	0.04	0.64	1.7	0.021	0.004	9.0	18.5

Table 2 Drill life

Sample	Total length of drilled holes, mm
0.15C-25Mn-Ni-Cr	>1180
0.7C-15Mn-Ni	2
0.6C-24Mn-6Cr	22, 21

(Tool life criterion: Complete failure)

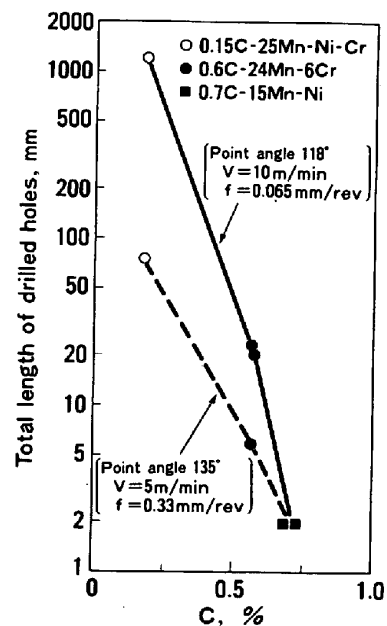


Fig. 1 Influence of carbon content on drill life

1) 榎本, 吉村: 鉄と鋼 67(1981)2, '81-A105.

2) 星光一, 星鐵太郎: 金属切削技術, 工業調査会(1969)87.