

機械工作法(研削加工)

上

1 か月目学習

第1章 研削加工のあらまし

1. 研削加工とは	1
2. 研削加工の特徴	2
3. 研削加工の加工機構	4
(1) 切りくずの除去機構	4
(2) 最大砥粒切込み深さ	5

第2章 研削砥石の種類と選択

1. 砥石の基本構成	9
2. 砥石の五因子と性能	10
(1) アルミナ質・炭化けい素質系砥石	10
a 砥粒の種類	10
1) A 砥粒(かっ色アルミナ質砥粒)	11
2) WA 砥粒(白色アルミナ質砥粒)	11
3) PA 砥粒(淡紅色アルミナ質砥粒)	12
4) HA 砥粒(解砕型アルミナ質砥粒)	12
5) C 砥粒(黒色炭化けい素質砥粒)	12
6) GC 砥粒(緑色炭化けい素質砥粒)	13
b 粒 度	15
c 結合度	18
d 結合剤の種類	20
1) ビトリファイドボンド	20
2) レジノイドボンド	21
3) ゴムボンド	21
4) その他のボンド	21
e 組 織	22
f 砥石の形状	23
(2) ダイヤモンド・立方晶窒化ほう素 (CBN) ホイール	24

- a ダイヤモンド・CBN砥粒の性質 ————— 25
 - 1) 結晶の性質 ————— 25
 - 2) 硬 さ ————— 25
 - 3) 熱的安定性 ————— 26
- b ダイヤモンド・CBN砥粒の種類 ————— 28
- c 粒 度 ————— 30
- d 結合度 ————— 31
- e コンセントレーション(集中度) ————— 32
- f 結合剤の種類 ————— 33
 - 1) レジンボンド ————— 33
 - 2) メタルボンド ————— 34
 - 3) 鋳鉄ボンド・ビトリファイドボンド
および電着砥石 ————— 35
- g ホイール合金の種類 ————— 36
- h ホイール形状 ————— 37
- 3. 砥石の表示 ————— 39
 - (1) ビトリファイド研削砥石の表示 ————— 39
 - (2) ダイヤモンド・CBNホイールの表示 ————— 41
- 4. 研削砥石の選択 ————— 42
 - (1) アルミナ・炭化けい素系砥石の選択 ————— 42
 - a 研削能率の向上を目的とした砥石選択 ————— 44
 - b 仕上げ面粗さの改善を目的とした砥石
の選択 ————— 47
 - c 高硬材の研削を目的とした砥石の選択 ————— 47
 - d 軟質材の研削を目的とした砥石の選択
と条件 ————— 48
 - e 極薄板の研削を目的とした砥石の選択
と条件 ————— 48
 - (2) ダイヤモンド・CBNホイールの選択 ————— 50
 - a 仕上げ程度による粒度の選択 ————— 51
 - b 集中度による砥石の選択 ————— 52
 - c 結合度による砥石の選択 ————— 52
 - d SD, SDCのコーティングによる
砥石の選択 ————— 52

第3章 砥石の取扱いと安全

- | | |
|-----------------------------------|----|
| 1. 砥石の最高周速度 | 55 |
| 2. 砥石の取扱い | 57 |
| (1) 打音による砥石のチェック | 57 |
| (2) フランジへの取付け | 58 |
| (3) 砥石のバランス取り | 61 |
| a 天秤式バランス台 | 61 |
| b 平行台式バランス台(2個のバランス
ピースを用いる場合) | 62 |
| c 自動バランス取りによる方法 | 64 |
| (4) 研削盤への砥石の取付け | 65 |
| (5) 使用前空転の実施 | 65 |
| (6) 研削加工状態の確認 | 66 |
| (7) 作業終了後の空転の実施 | 66 |
| 3. 安全 | 66 |
| (1) 労働安全衛生法 | 67 |
| (2) 労働安全衛生法施行令(抄) | 67 |
| (3) 労働安全衛生規則 | 68 |

第4章 ツルージング・ドレッシングおよび研削油剤

- | | |
|--------------------------------------|----|
| 1. 砥石作用面の諸形態 | 71 |
| (1) 目つぶれ(glazing) | 71 |
| (2) 目づまり/loading) | 72 |
| (3) 目こぼれ(breaking) | 73 |
| (4) 正常研削 | 74 |
| 2. ツルージング・ドレッシング | 75 |
| (1) アルミナ・炭化けい素質系砥石の
ツルージング・ドレッシング | 76 |
| a ドレッサの種類 | 76 |
| b ダイヤモンドドレッサの種類と特徴 | 78 |
| 1) 単石ダイヤモンドドレッサ | 79 |
| 2) 多石ドレッサ | 80 |

3) インプリドレッサ	80
4) 総形ドレッサ	81
c ドレッシング作業	81
1) ドレッサの取付け, 使用法	81
2) ドレッシング条件	83
(2) ダイヤモンドおよびCBNホイールのツル—イン グ・ドレッシング	87
a ツル—イン工具とツル—イン方法	89
1) インプリドレッサ法	90
2) ブレーキ制動法	91
3) ダイヤモンドロータリ法	91
4) 砥石研削法	92
5) 軟鋼板研削法	92
b ドレッシング工具とドレッシング方法	93
1) スラリ法	93
2) WAスティック砥石法	94
3) 遊離砥粒法	95
4) 放電・電解法	96
5) 砥粒噴射法	97
c ドレッシング性能	97
3. 研削油剤	99
(1) 切削油剤の種類	100
(2) 研削加工における油剤の作用と効果	102
a 油剤の基本作用	102
1) 潤滑作用	102
2) 冷却作用	102
3) 浸透性	103
b 研削油剤の効果	104
1) 種類	104
2) 極圧添加剤	105
3) 供給方法および希釈倍率	106
4) ドレッシング時の効果	108
(3) 切削油剤の選択	109
a 不水溶性切削油剤	110

b	水溶性切削油剤	112
(4)	切削油剤の管理	112
(5)	冷風研削法	114

81	切削油剤の選定	112
82	切削油剤の管理	112
83	切削油剤の選定	112
84	切削油剤の選定	112
85	切削油剤の選定	112
86	切削油剤の選定	112
87	切削油剤の選定	112
88	切削油剤の選定	112
89	切削油剤の選定	112
90	切削油剤の選定	112
91	切削油剤の選定	112
92	切削油剤の選定	112
93	切削油剤の選定	112
94	切削油剤の選定	112
95	切削油剤の選定	112
96	切削油剤の選定	112
97	切削油剤の選定	112
98	切削油剤の選定	112
99	切削油剤の選定	112
100	切削油剤の選定	112
101	切削油剤の選定	112
102	切削油剤の選定	112
103	切削油剤の選定	112
104	切削油剤の選定	112
105	切削油剤の選定	112
106	切削油剤の選定	112
107	切削油剤の選定	112
108	切削油剤の選定	112
109	切削油剤の選定	112
110	切削油剤の選定	112