

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
機械工作法 Manufacturing Technology	必	西本圭吾	3 年生 知能機械工学科	1	半期 週 2 時間							
授業概要	切り屑を発生する機械加工（旋削，フライス，研削，砥粒加工等）に関して，その加工方法の基本原理とポイント，関連知識を習得する。また演習によりこれらの知識の習得状況を確認する。											
到達目標	機械加工の原理や加工時に生じる諸現象に関する基礎知識を習得する。 将来，これらの知識が必要になった場合，的確に対処できるような人材になる。											
評価方法	定期試験(70%)，課題レポートや小試験，その他で(30%)評価する。											
教科書等	エース機械加工 田中芳雄 他 朝倉書店											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	切り屑の生成機構				C－2							
第 2 週	切削機構				C－2							
第 3 週	切削抵抗と切削動力				C－2							
第 4 週	切削液，演習				C－2							
第 5 週	工具摩耗と加工中の諸現象				C－2							
第 6 週	工具摩耗と加工中の諸現象				C－2							
第 7 週	旋盤各部の名称				C－2							
第 8 週	旋盤作業と安全作業 前期中間試験				C－2							
第 9 週	ドリルとボール盤				C－2							
第 1 0 週	中ぐり盤，フライス切削機構				C－2							
第 1 1 週	ブローチ盤，金切り盤，歯切り機構				C－2							
第 1 2 週	研削砥石				C－2							
第 1 3 週	研削機構と研削盤				C－2							
第 1 4 週	放電加工				C－2							
第 1 5 週	ラッピング，ポリッシング 前期末試験				C－2							
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	d	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
		本校の学習	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		・教育目標					○					

3 A機械工作法ガイダンス

〔切削機構〕

金属を切削する場合、図1に示すように、大きな塑性変形を伴い工具と摩擦しながら切り屑が排出される。この切り屑は長く連続して排出する場合と、細かく碎かれて排出する場合がある。また工具の先端には構成刃先が発生し、これの脱落が繰り返されている。これらの切り屑の発生形態は工作物の材質や、切削条件により大きく変化することを習得する。

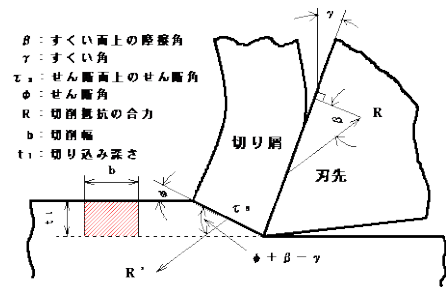


図1 2次元切削

〔切削抵抗〕

旋削加工を行う工具をバイトというが、加工中はこれに3方向の力（主分力、背分力、送り分力）が常に発生している。この力はできた製品の寸法や形状、あるいはバイトの寿命に影響を及ぼすため、適正な加工条件やバイトの刃先形状を選ばなければならない。したがって切削抵抗を軽減するための方法を習得する。

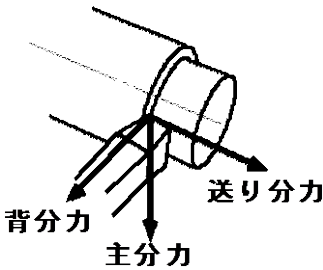


図2 切削抵抗

〔工具摩耗〕

切削工具は、使用中に右の図3に示すような摩耗が生じる。またこの摩耗が大きくなり、決められた大きさになるまでの時間を工具寿命として判定される。それぞれの摩耗はどのような切削現象により生じるか、どのようにすれば進行を防げるか、工具の材質によってどのような差異があるかなどを考える。

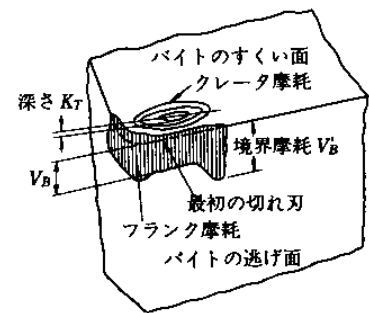


図3 工具の摩耗

〔旋盤〕

右の図4に旋盤の基本構成と各部の運動を示す。ベッドの上に主軸をおさめた主軸台と、これに対置して心押し台が配置されている。往復台はベッド上を摺動し、この上にはバイトを取り付ける複式刃物台が取り付けられている。ここでは加工時にこれらの構成要素がさまざまな運動をすることによってどのような状態の製品を得られるか等について学ぶ。

〔ドリル〕

ドリルで切削を行うためには先端部の形状が重要である。このためドリル先端の円錐面が工作物にあたらないようにするため刃先逃げ角をもたせている。またチゼルエッジは大きな負のすくい角をもち、大きな軸方向力が発生するため、その先端（ウエブ）の形状を薄く成形する（シンニング）対策がとられている。これらの機構について習得する。

〔研削〕

研削砥石には切れ刃となる砥粒と、砥粒を結合させる結合剤と、切り屑の逃げを助ける空隙である気孔の部分からできている。これらはのたらかや研削機構について習得する。

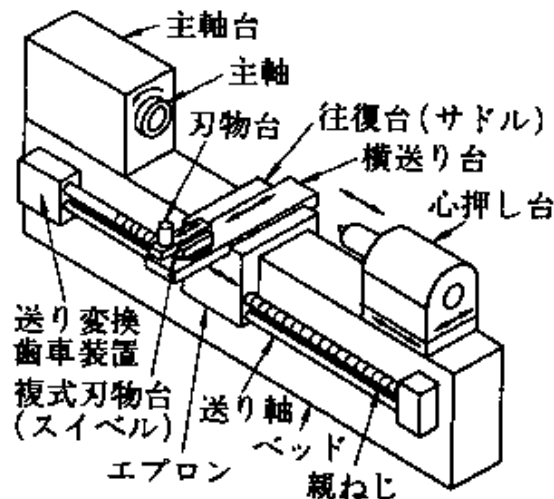


図4 旋盤の基本構成と各部の運動