

3. 各種切削加工

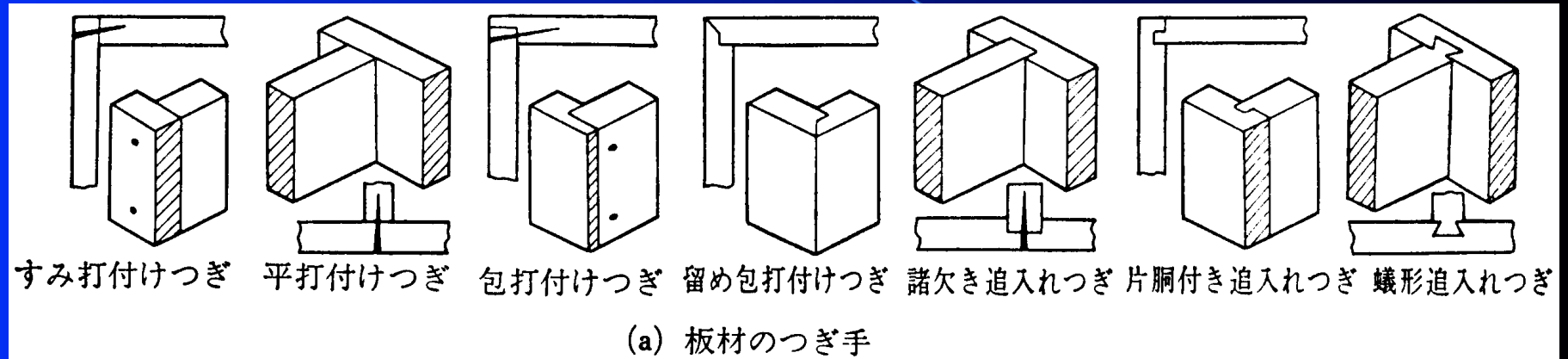
3.4 穴あけ

(テキスト 第3章第7節)

1. 木材の接合と穴あけ加工
2. 丸穴あけと角穴あけ
3. 丸穴あけ(錐もみ)の特質

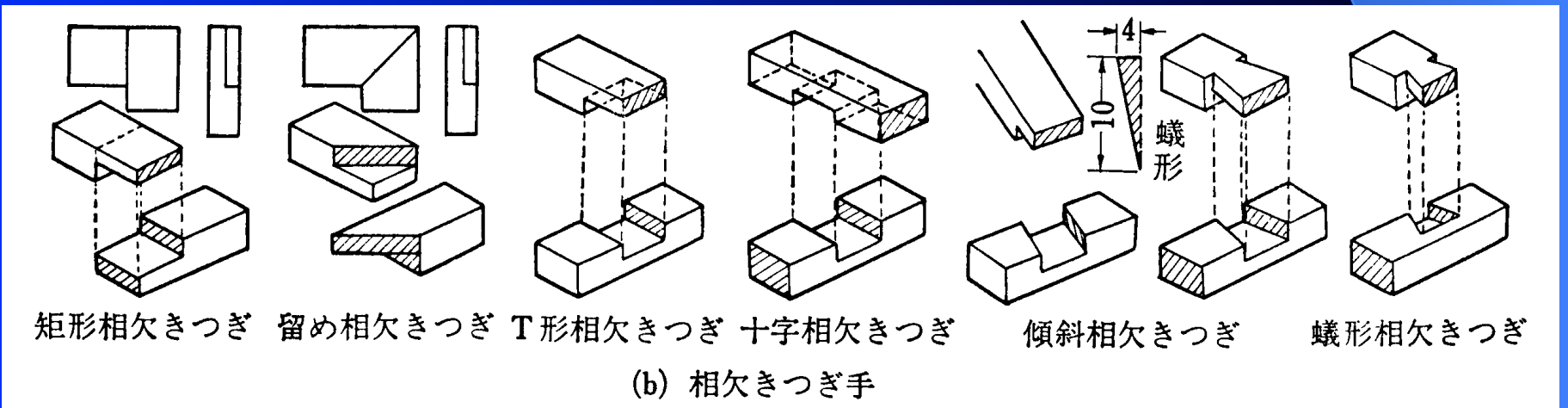
木材の接合

● 板材の継ぎ手



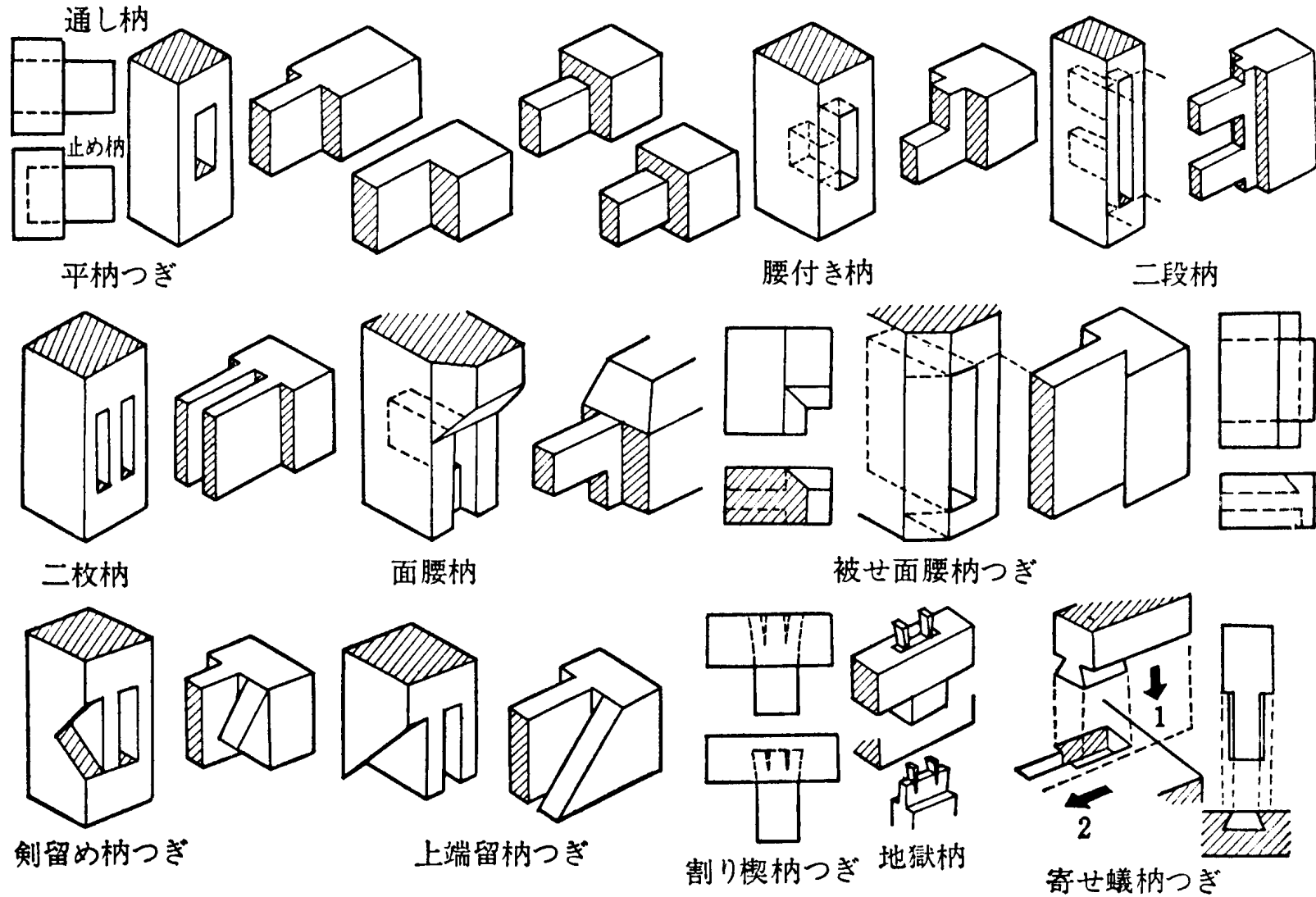
(林業試験場「改訂3版 木材工業ハンドブック」1982)

● 相欠き継ぎ手



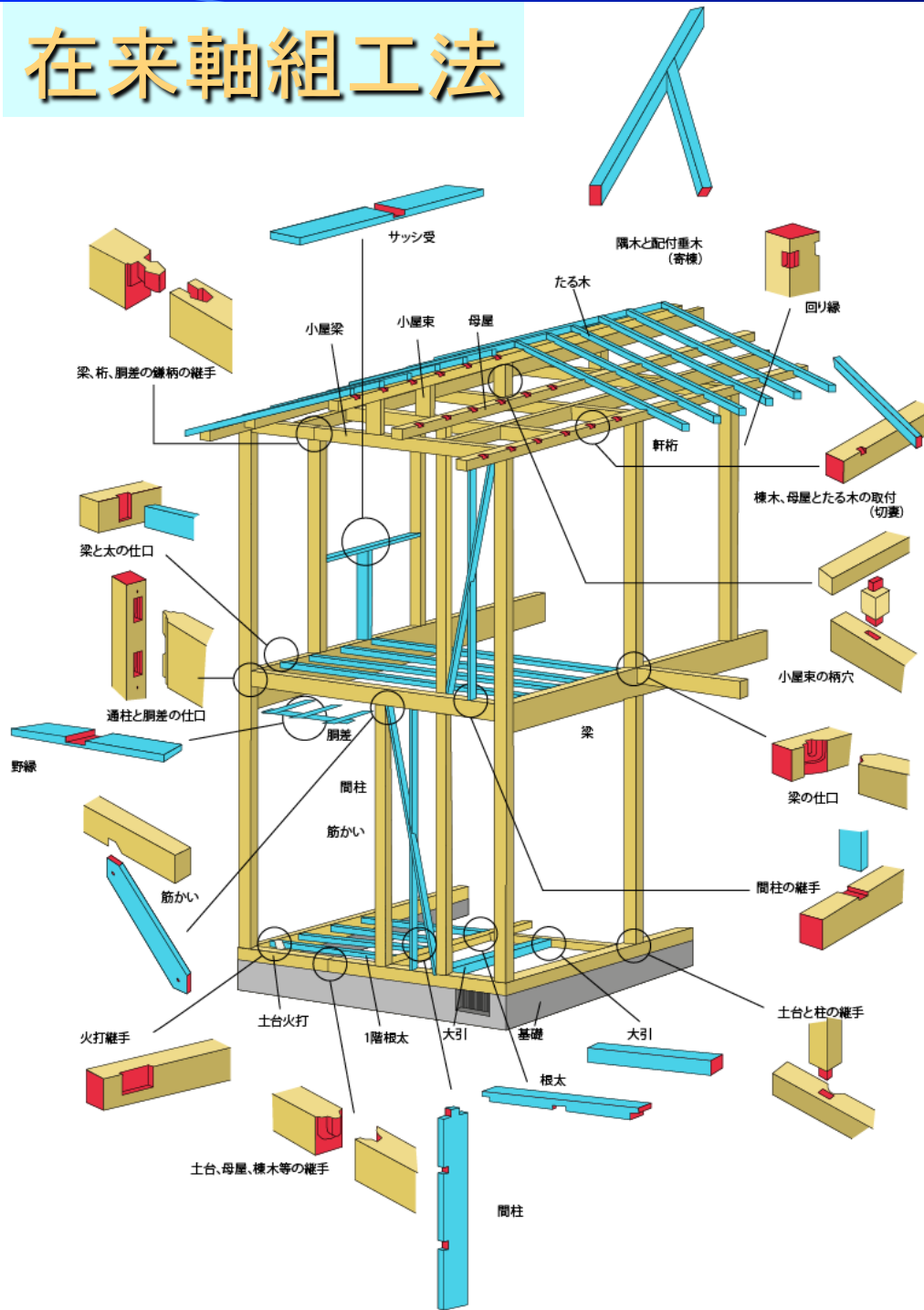
(林業試験場「改訂3版 木材工業ハンドブック」1982)

● ほぞ継ぎ

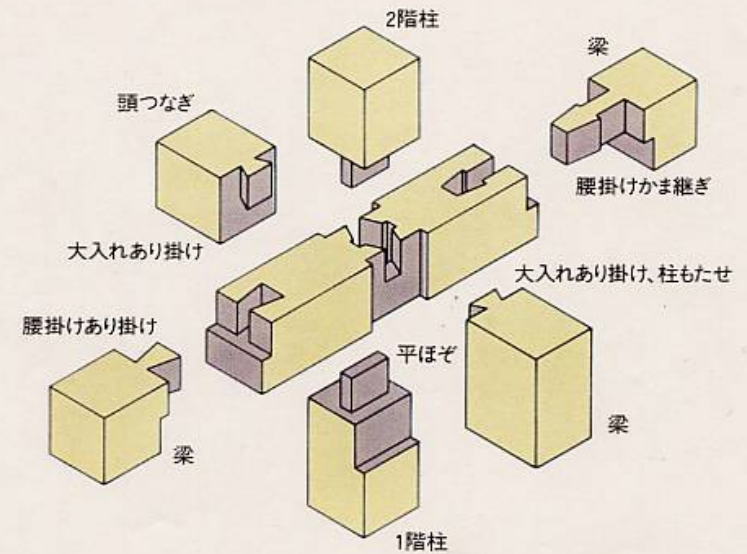


(c) 杓つき

在来軸組工法

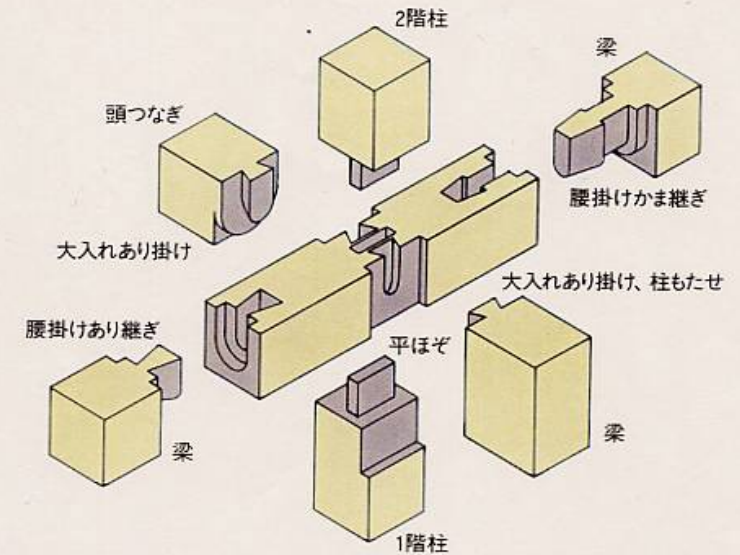


従来の継手・仕口のモデル図



出所:宮川工機カタログ

宮川の継手・仕口のモデル図

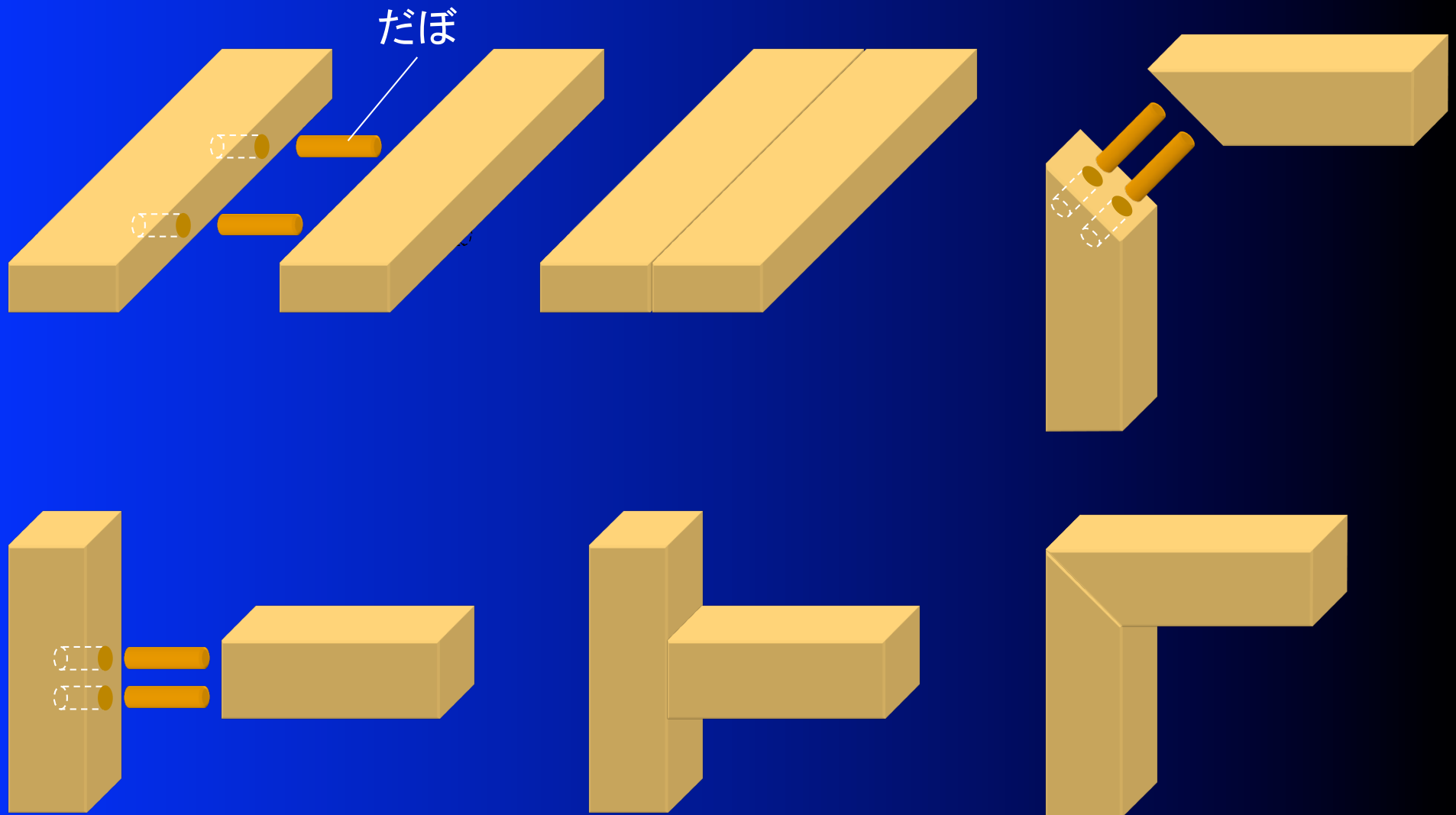


プレカット機械

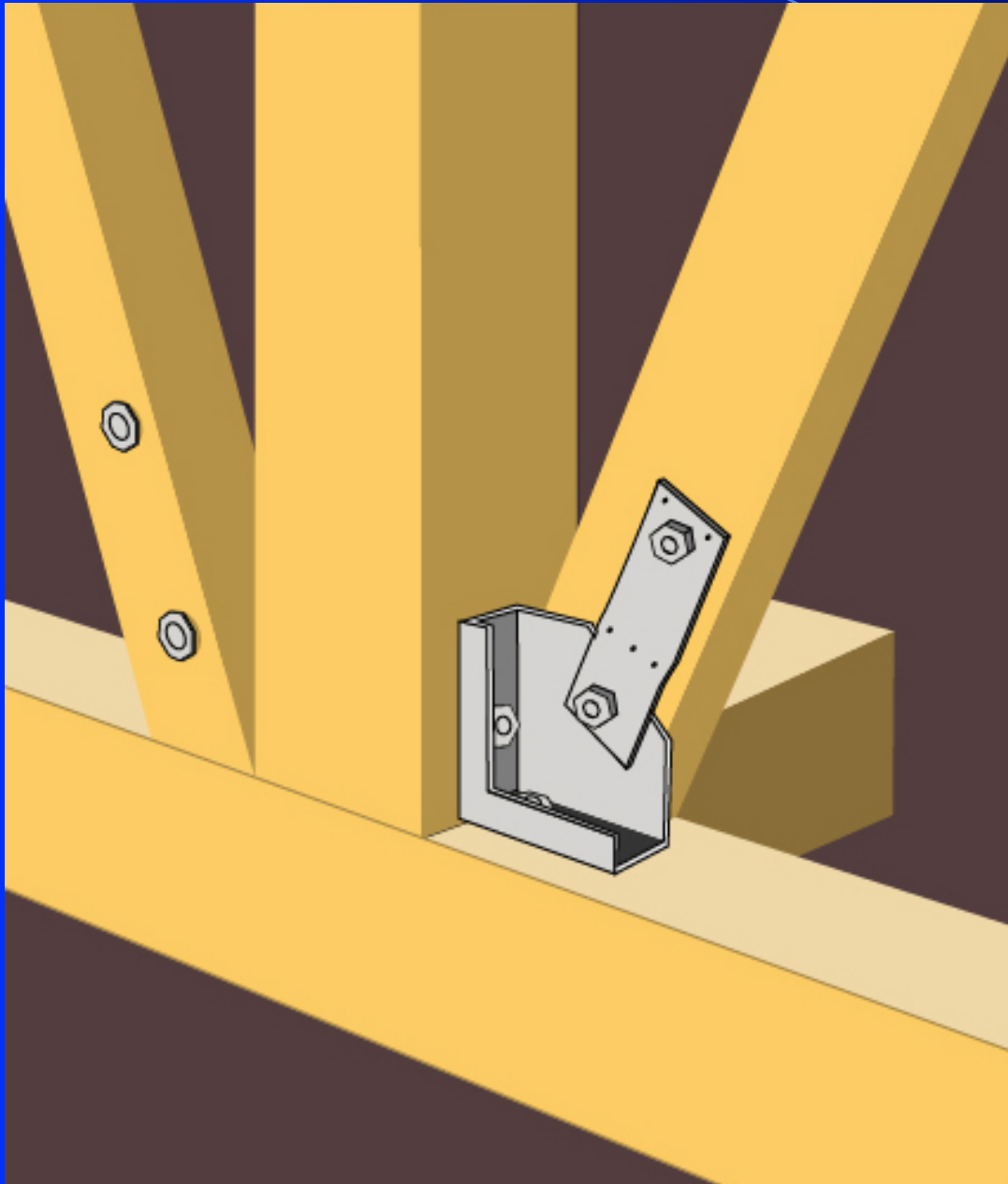


出所 : 宮川工機カタログ

だぼ継ぎ



金具接合・ボルト接合



穴あけ(穿孔)加工

■ 角穴あけ

(目的) ほぞ(柄)組

(工具-機械)

- 角のみ(錐もみ+のみ(鑿)彫り) ⇔ 角のみ盤 ➡
- チェーンカッタ ⇔ チェーン穿孔盤 ➡
- ルータビット ⇔ ルータ ➡

● 丸穴あけ(錐もみ)

(目的) だぼ(太柄)接合、木ねじ接合、ボルト結合

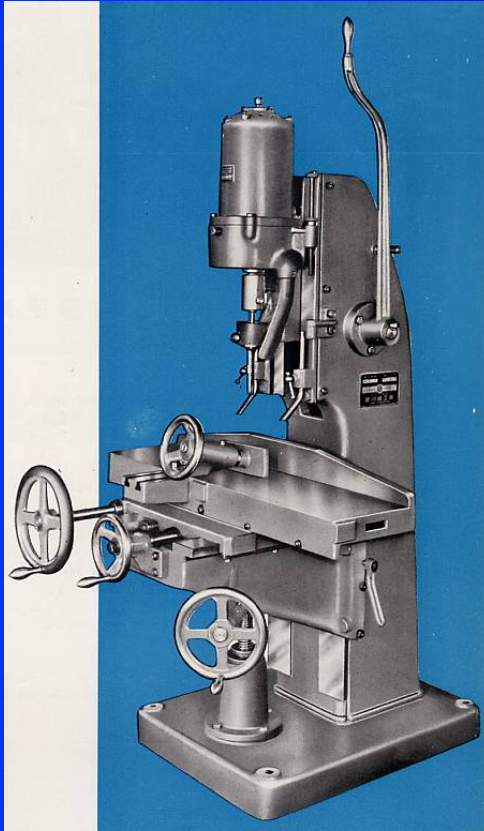
(工具-機械)

- ビット、ドリル ⇔ (木工)ボール盤、ルータ ➡

角のみ盤

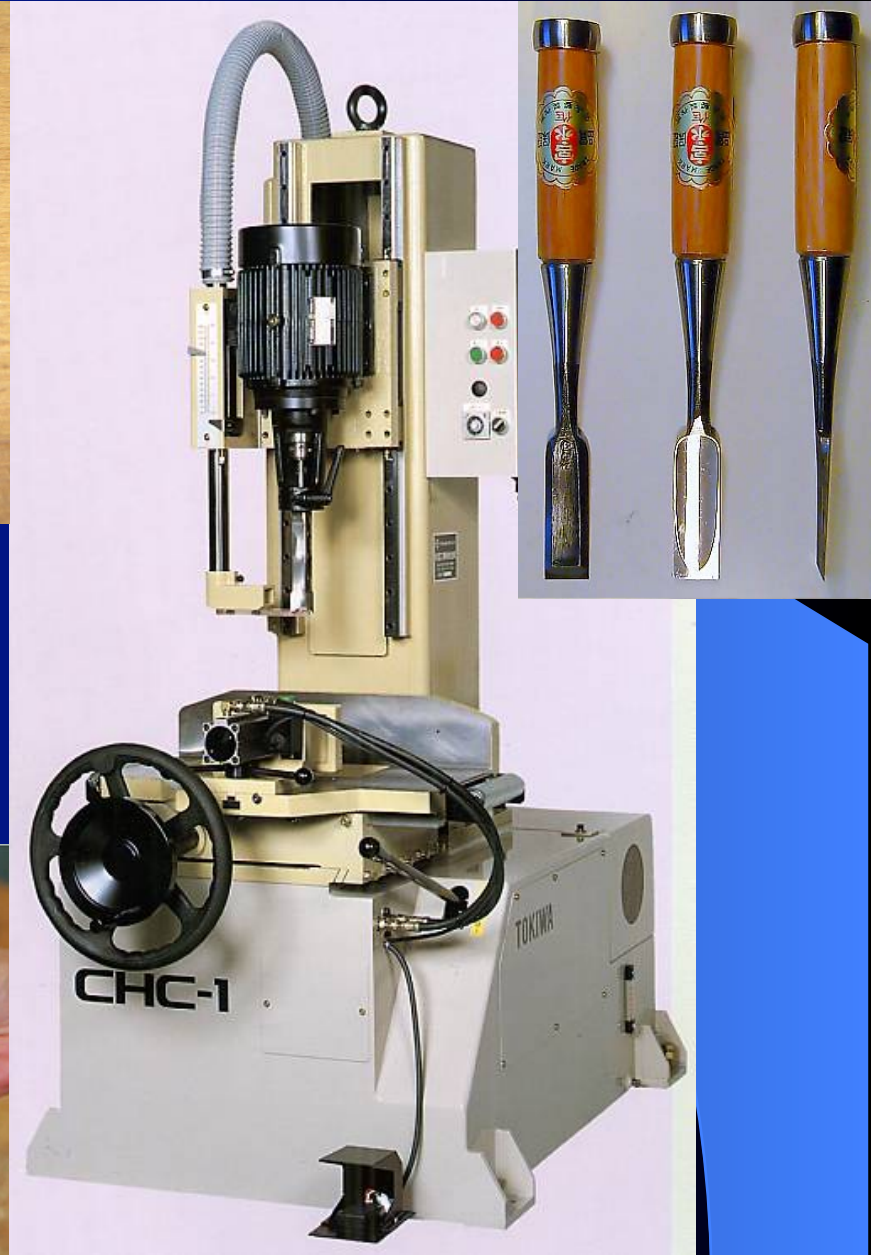
出所: 菊川鉄工所カタログ

出所: <http://www31.ocn.ne.jp/~miyanaganomi/index2.htm>



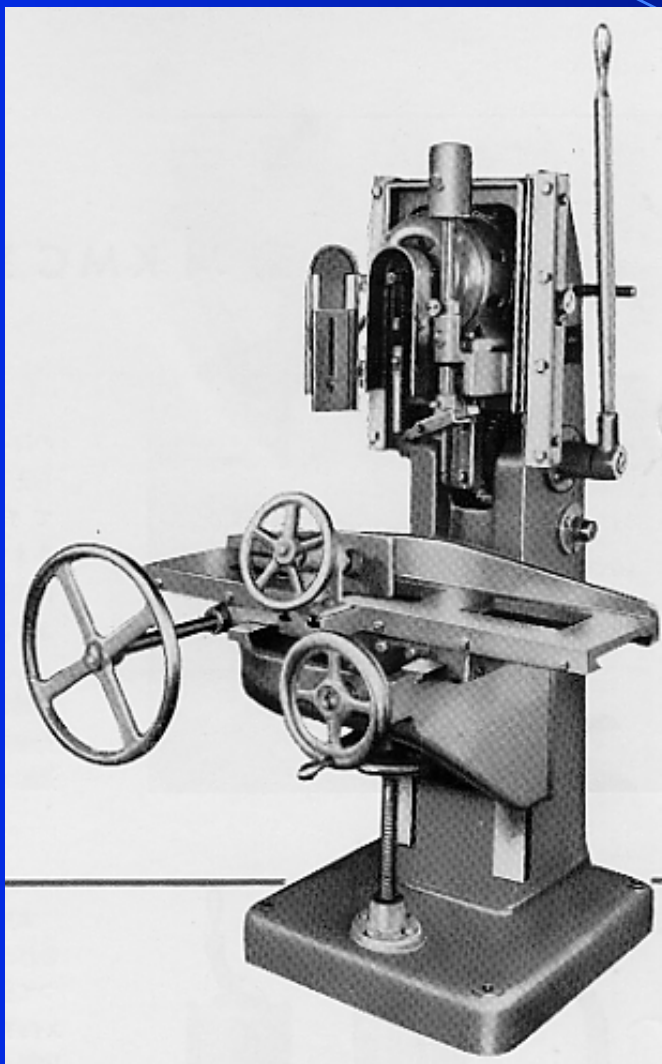
出所: <http://park16.wakwak.com/~cyarider/gazou/P1000804.JPG>

出所: <http://www.off.co.jp/off/blog/?p=63>



出所: 常盤工業カタログより

チェーン穿孔盤



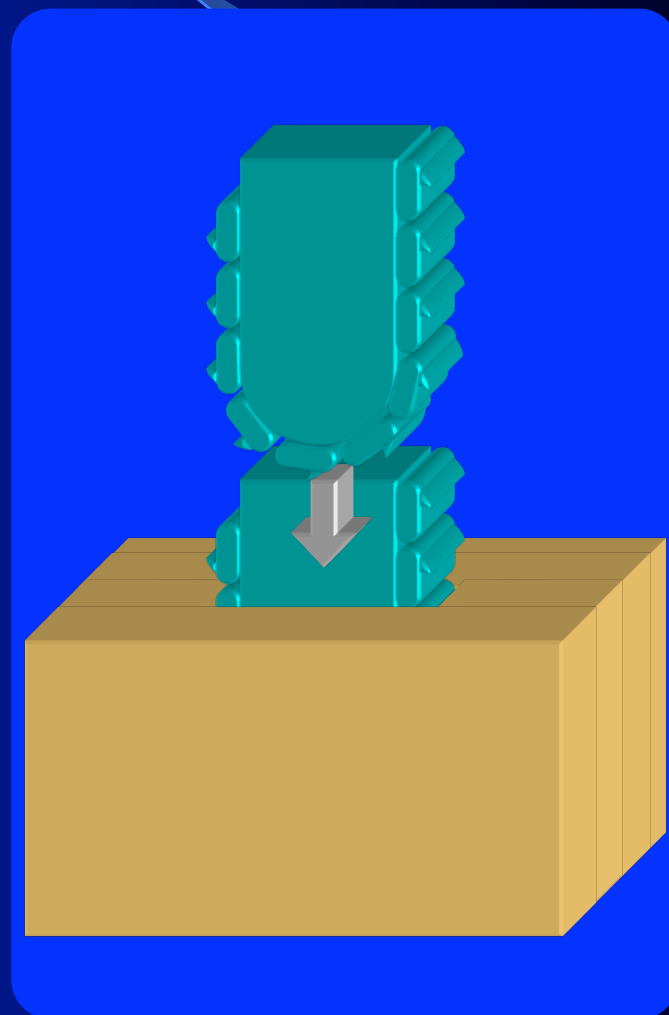
出所: 菊川鉄工所カタログ



出所: <http://www.idealtools.com.au/protool/carpentry-machines/slot-mortiser>

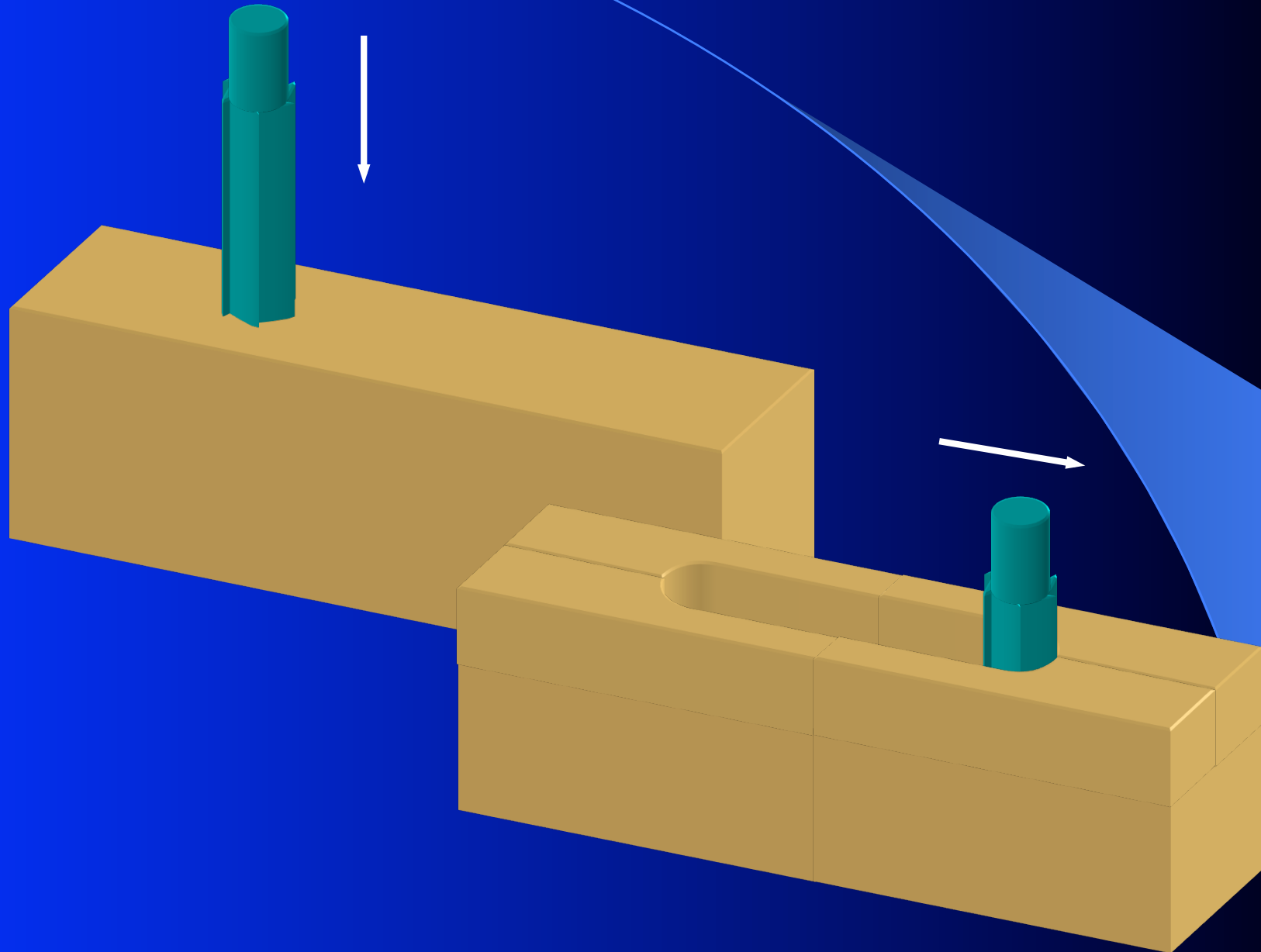
チェーンカッタ

チェーン穿孔盤

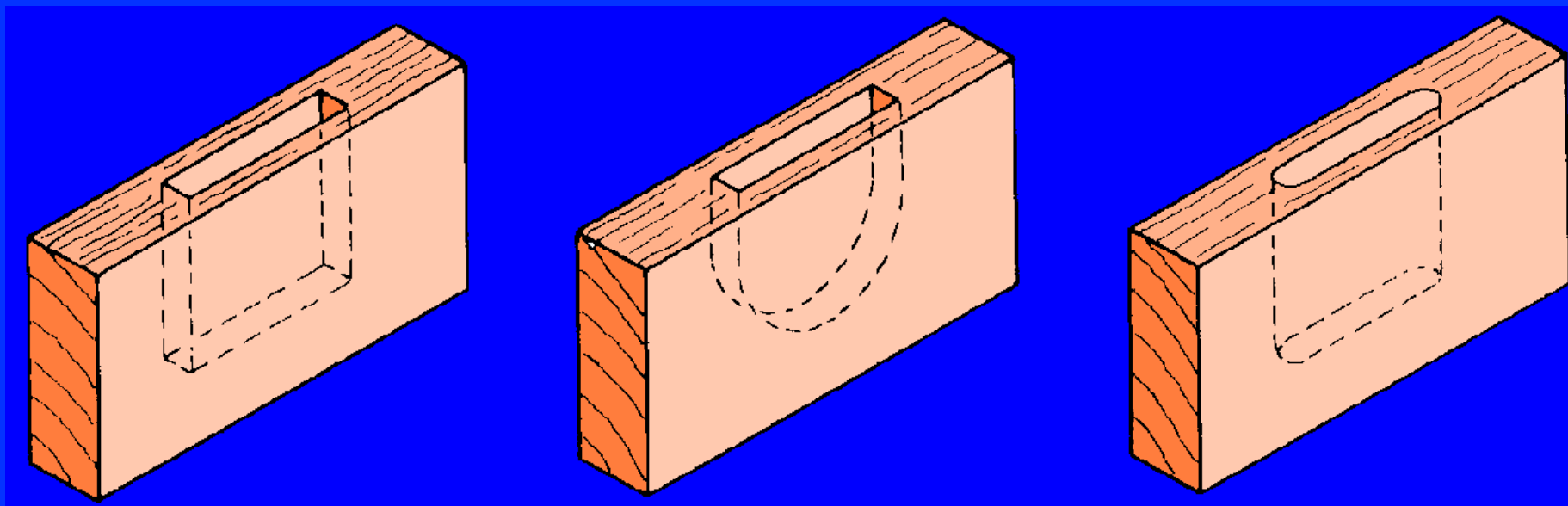


出所: 常盤工業カタログ

ルータビットによる角穴あけ



角穴あけの工具と穴の形状

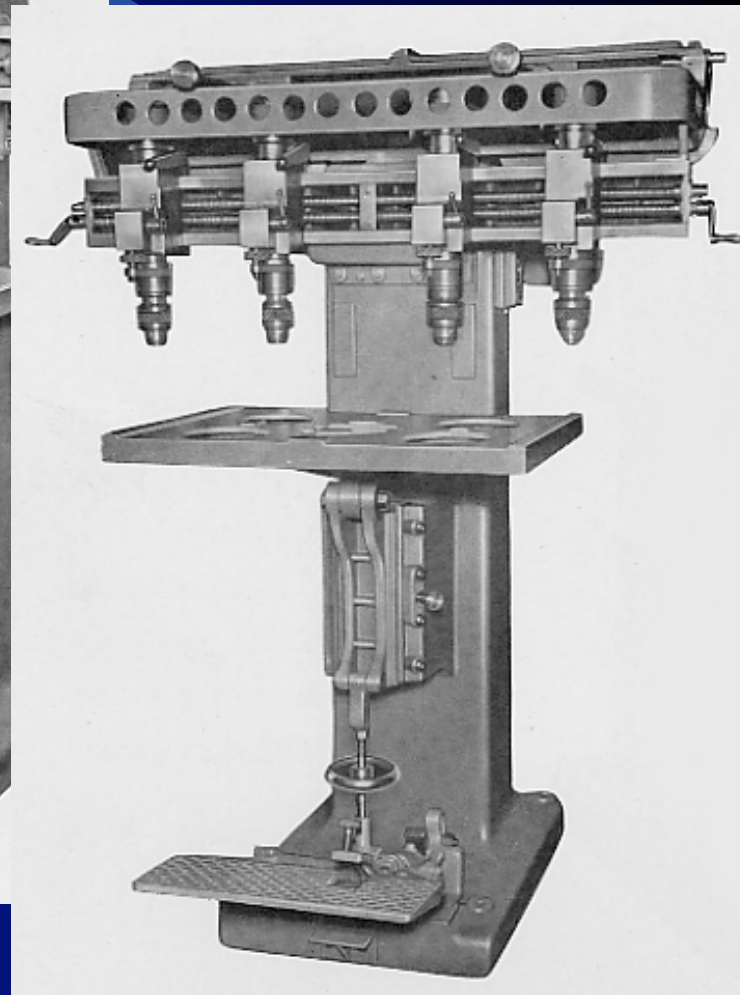
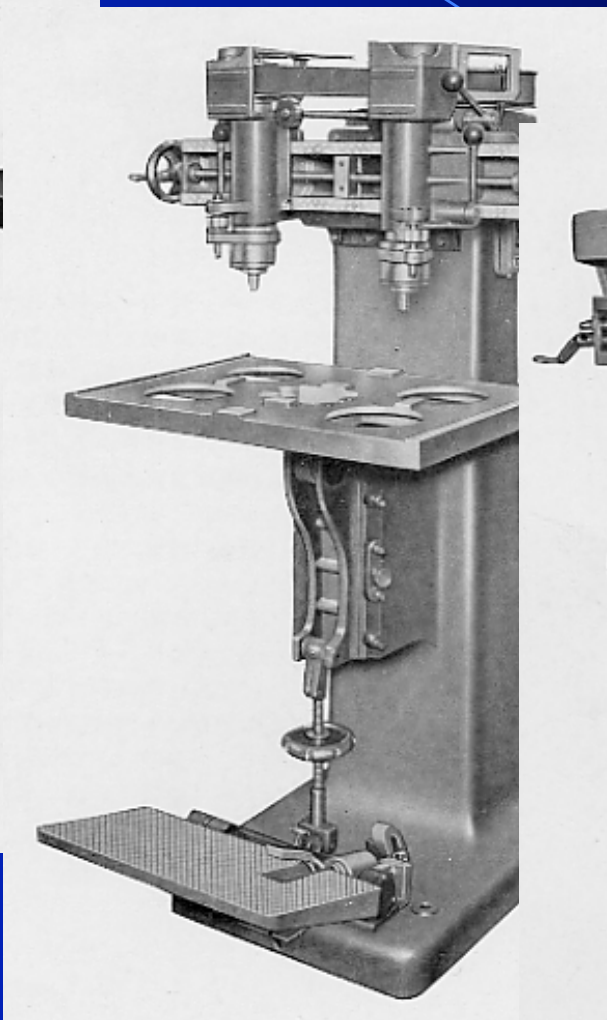
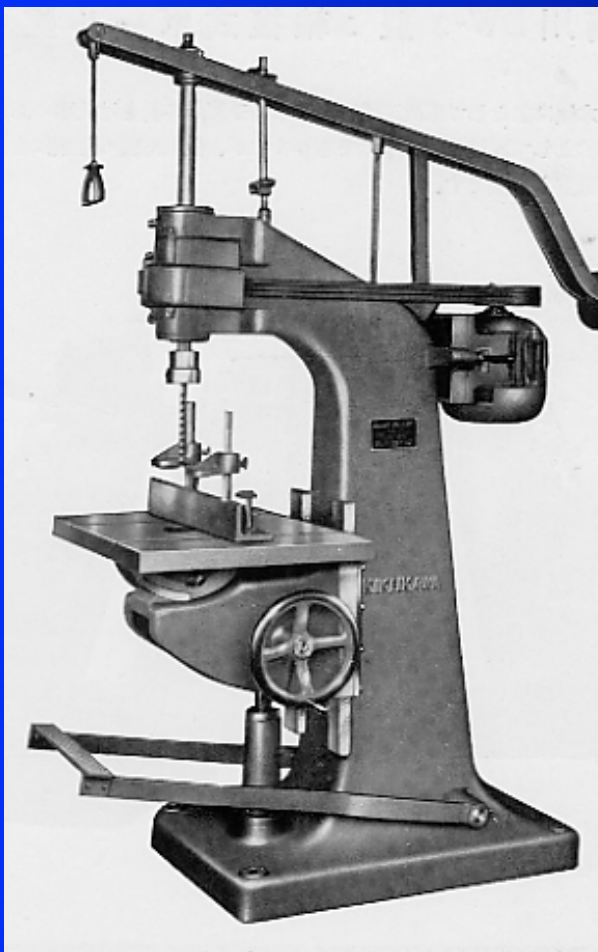


角のみ

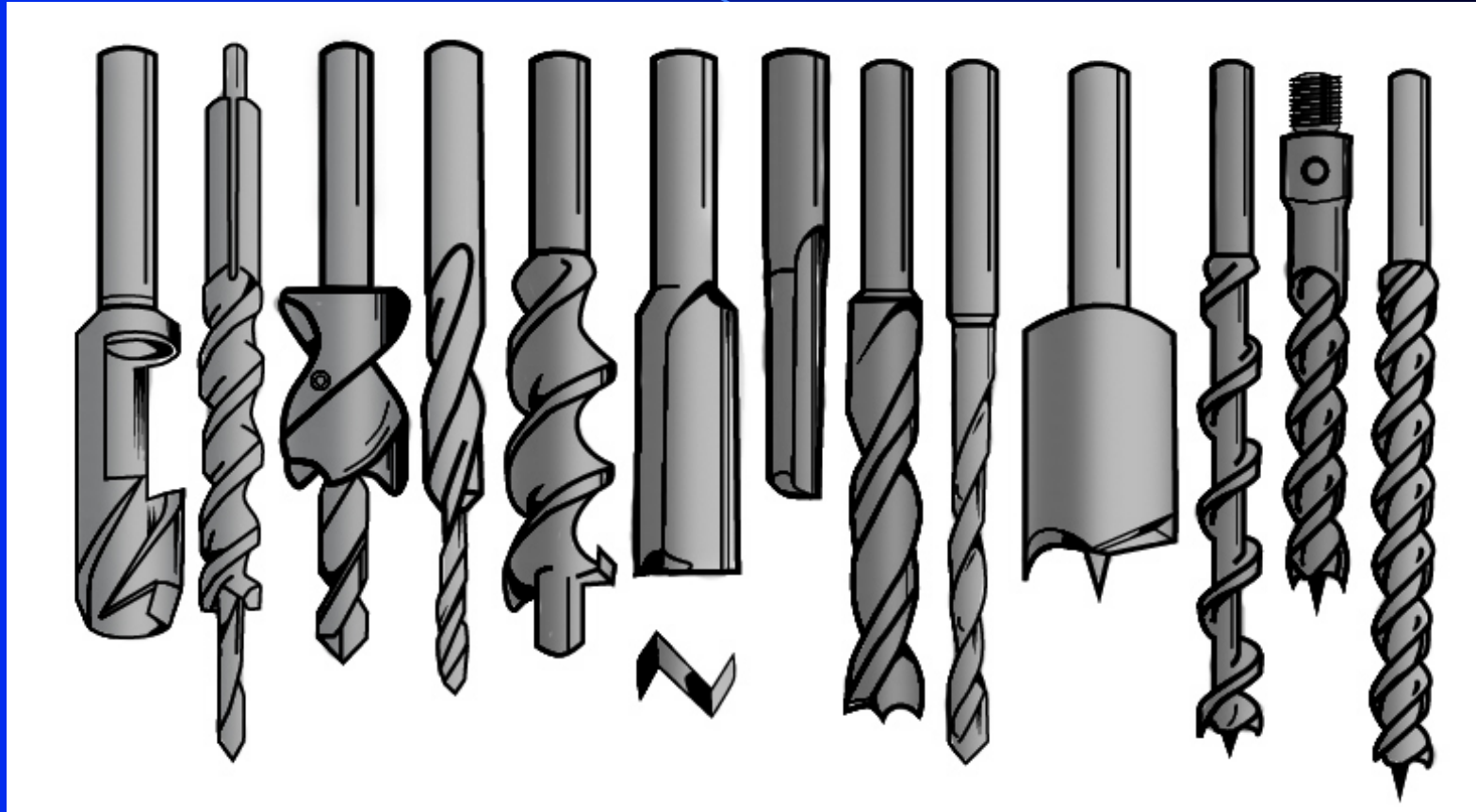
チェーンカッタ

ルータビット

ボール盤



丸穴あけ(錐もみ)の工具



特殊錐

ルータービット

ドリル
(ねじれ錐)

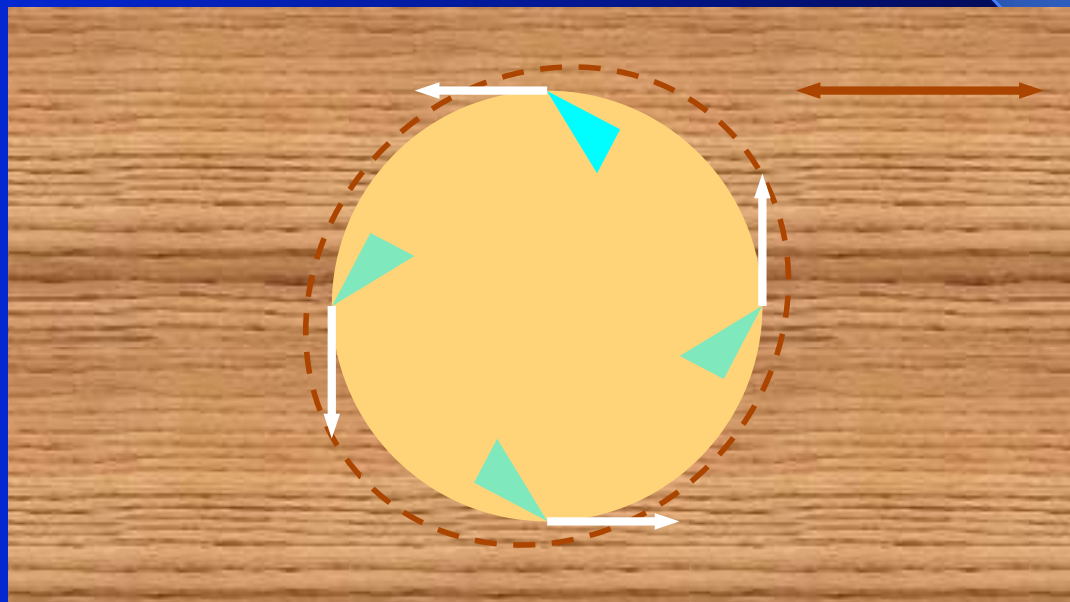
中心錐(羽根錐)

オーガビット
(らせん錐)

錐もみ(丸穴あけ)の特質

回転する細長い工具(錐)が先端の切れ刃で切削しながら被削材に侵入

- 工具1回転中に切削方向と繊維のなす角が 360° 変化
(板目や柾目面の穴あけ)



切削抵抗の変動による工具の変形 → 正円の穴をあけるのが難しい

→ 案内ねじ・中心錐、けづめ →

錐もみ(丸穴あけ)の特質

回転する細長い工具(錐)が先端の切れ刃で切削しながら被削材に侵入

- 工具1回転中に切削方向と繊維のなす角が 360° 変化
(板目や柁目面の穴あけ)

切削抵抗の変動による工具の変形 → 正円の穴をあけるのが難しい

→ 案内ねじ・中心錐、けづめ

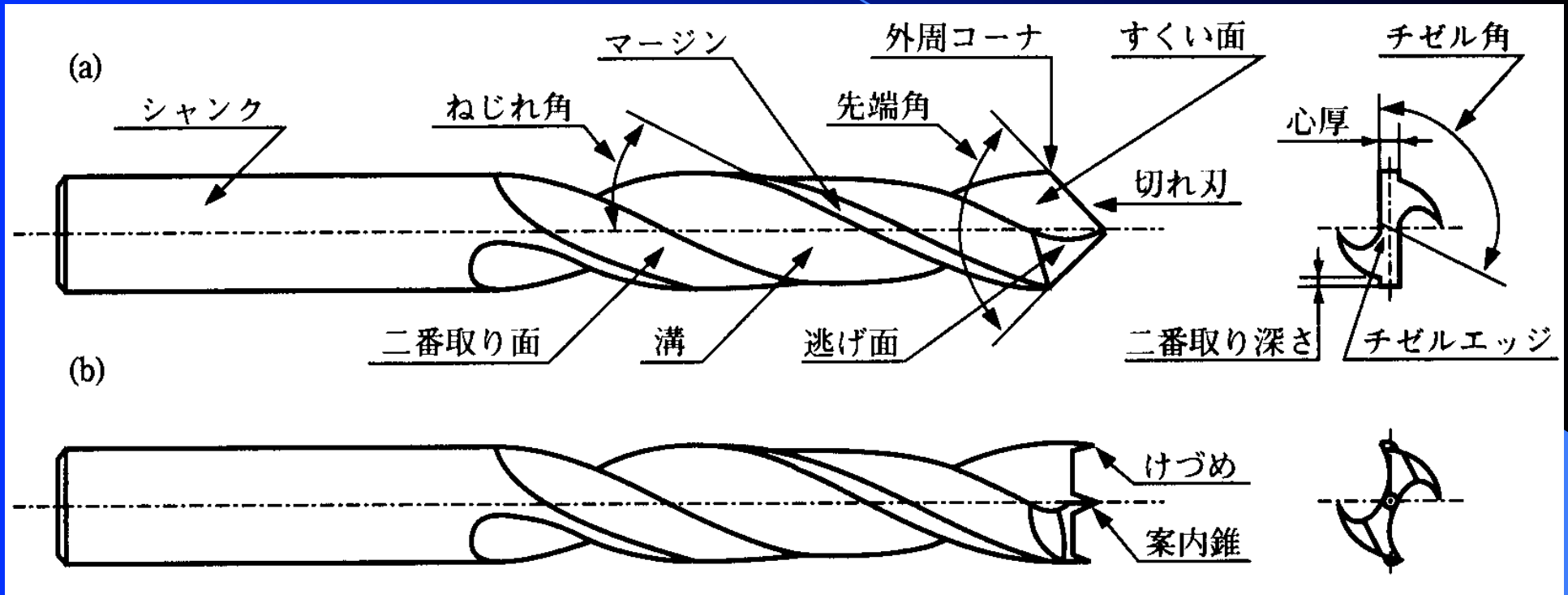
- 工具先端部(穴の最深部)で生成された切屑の円滑な排出
(切屑は元の体積の2.5~11倍)

→ 工具外周部の溝形状の適正化

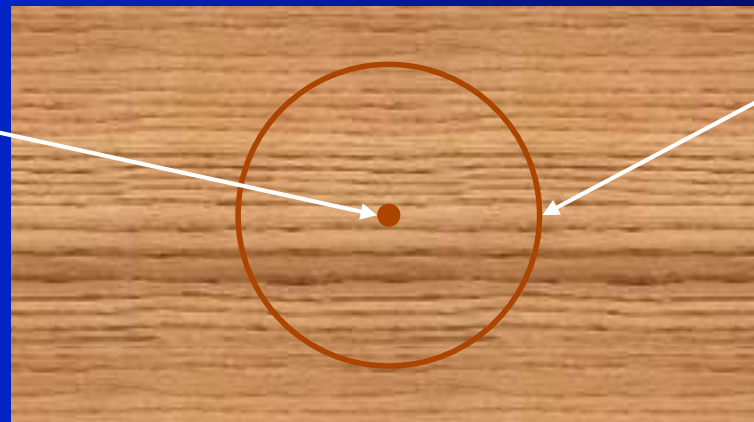
- 切削速度は低い(1~5 m/s)が、工具が高温になりやすい
(工具と穴内壁面の摩擦熱)

穴の内壁面(仕上げ面)の焼けの発生 → だぼによる接合強度の低下

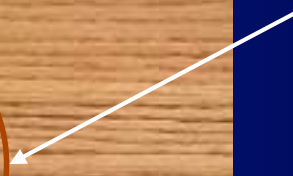
ドリル各部の名称



案内錐による
回転中心の保持



けづめによる毛引き



3. 各種切削加工

3.5 研削

(テキスト 第3章第8節)

1. 研削とは
2. 研磨布紙と研磨布紙加工
3. 研削の機構

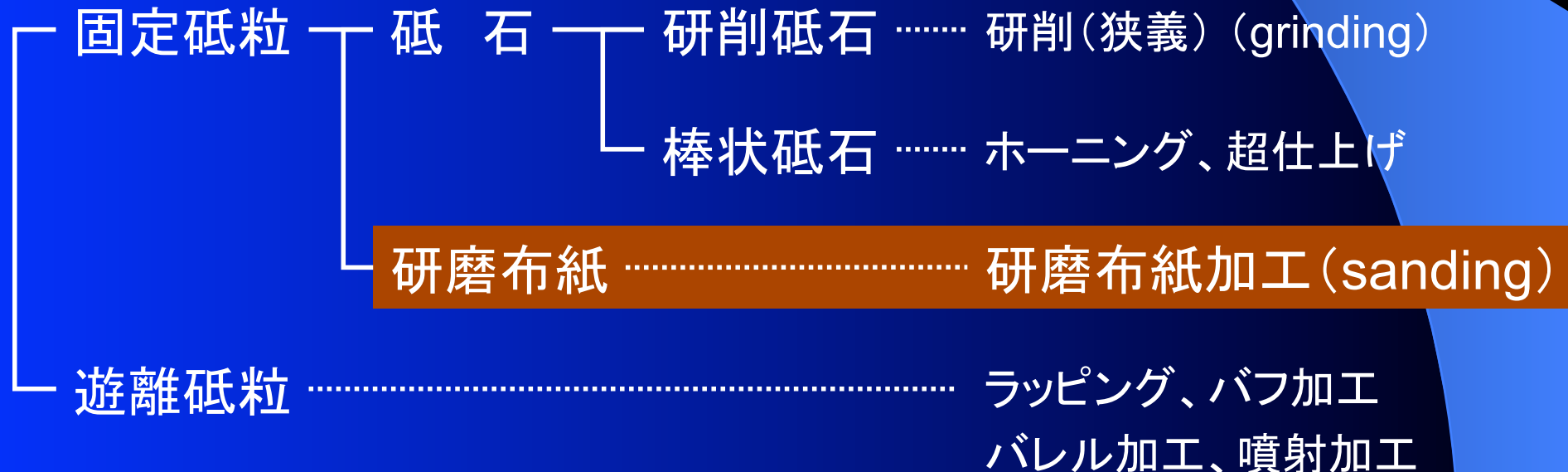
研削とは

(狭義) 研削砥石で工作物を削ること

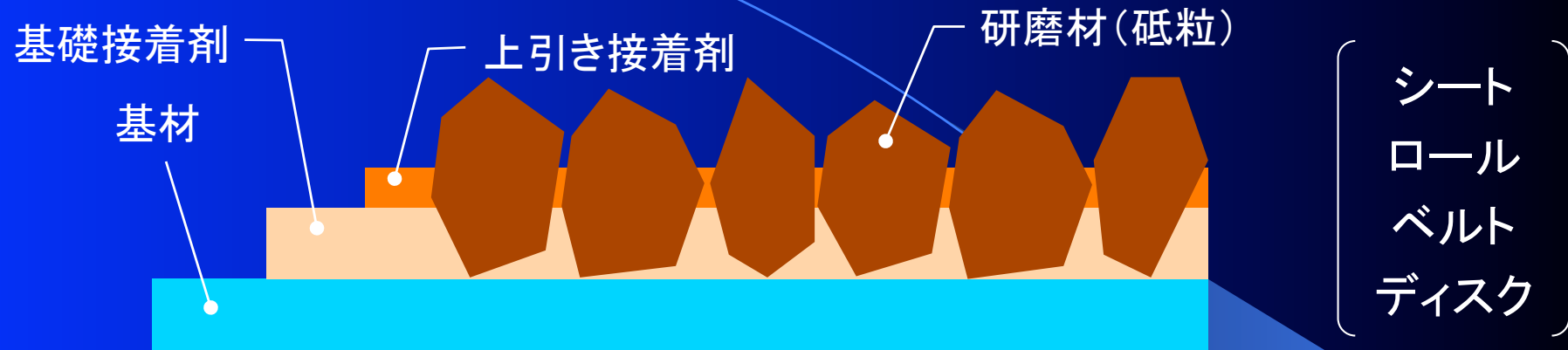
(広義) 砥粒(硬い粒子または粉)によって工作物を削ったり、磨いたりすること

//

砥粒加工 (abrasive machining)

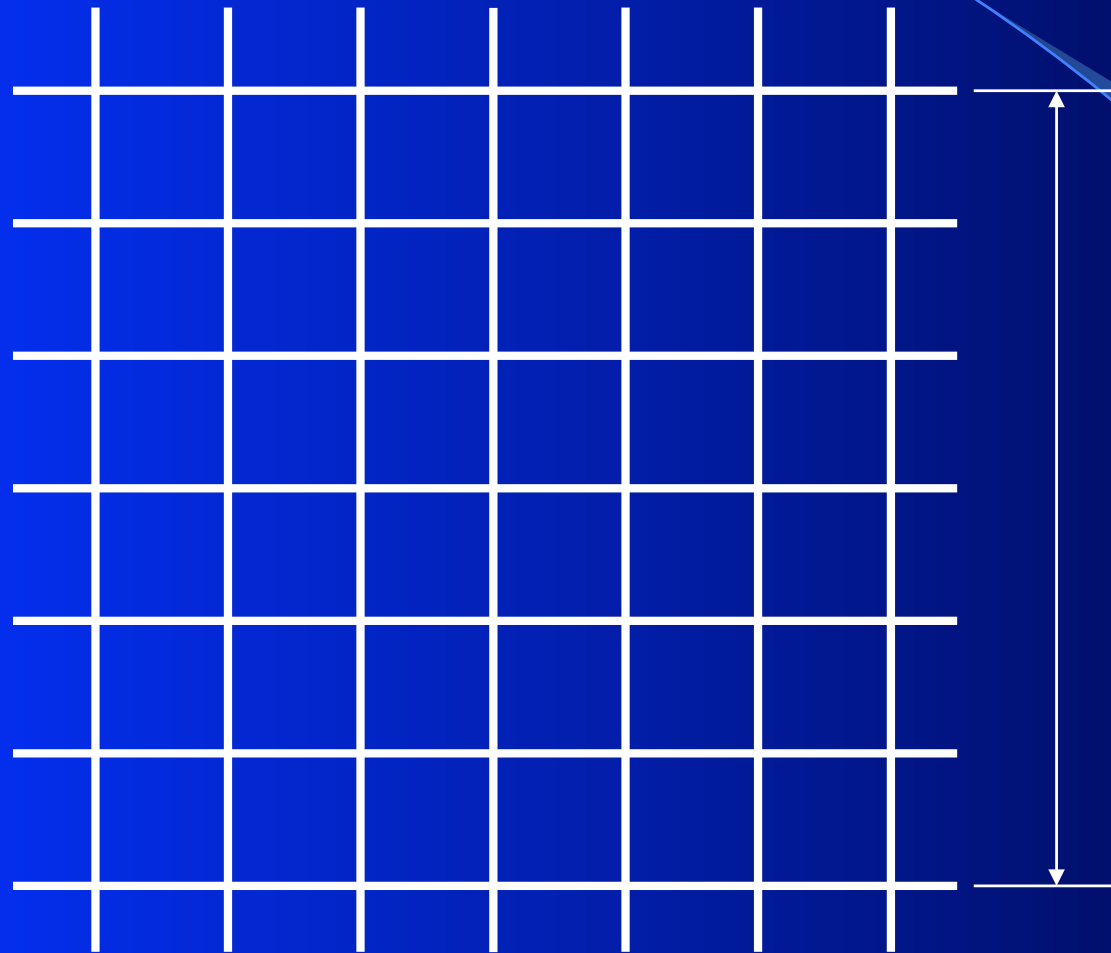


研磨布紙の構成要素



- 基 材 布、布紙複合、紙
- 研磨材(砥粒) ———— (人造) アルミナ(アランダム) AA
炭化珪素(カーボランダム) CC
(天然) エメリー E、ガーネット G、.....
粒 度: 12~60~240~1200(JIS)
塗装密度: 密塗装(closed)、粗塗装(open)
- 接着剤 ———— 乾式用: にかわ、合成樹脂接着剤
湿式用: 耐水性接着剤

砥粒の粒度



1インチ=25.4mm

長さ1インチに含まれる篩の目の数

||

粒度

ふるい(篩)

研磨布紙による加工方式

● ベルト研削 ← 研磨ベルト

a. コンタクトホイール方式
大面積の荒仕上げ、厚さ規制

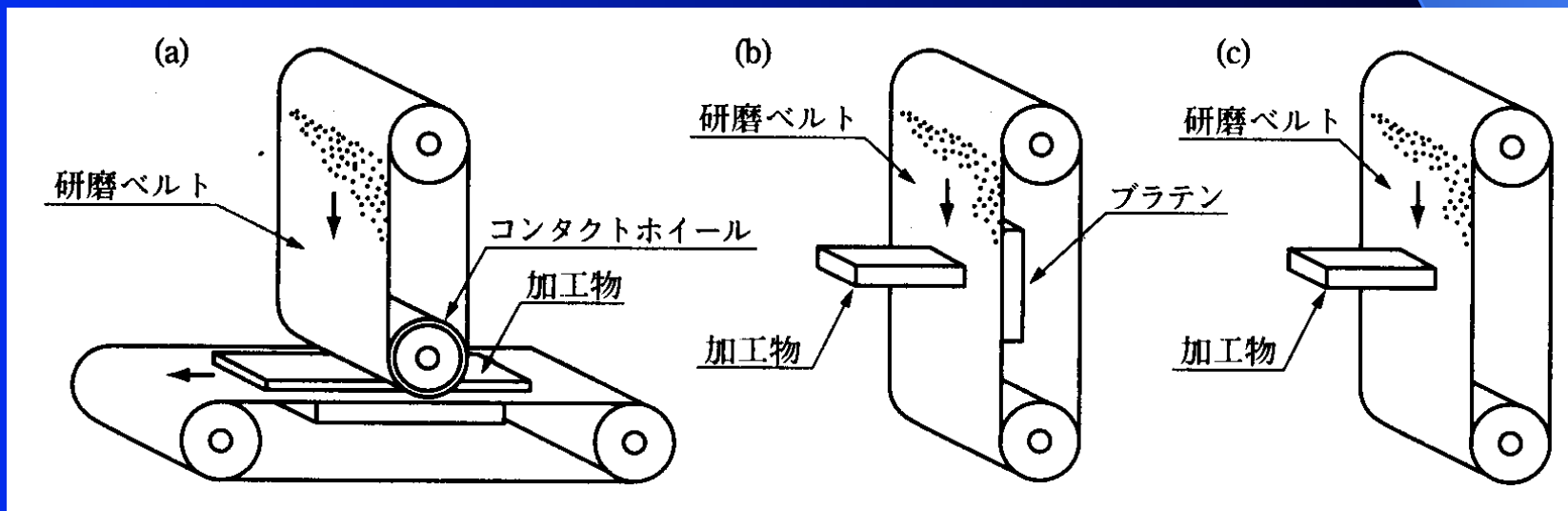
[ワイドベルトサンダ]

b. プラテン方式
平面仕上げ

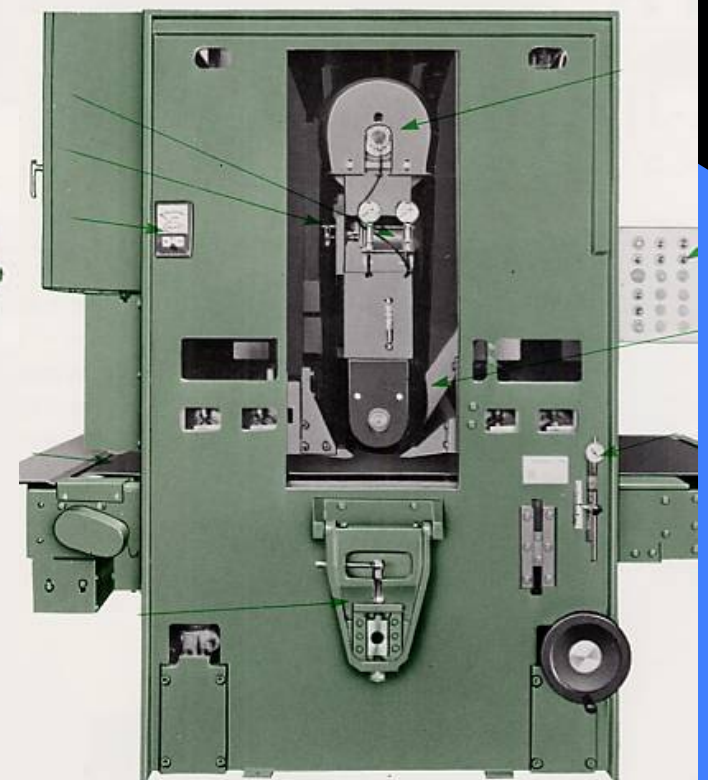
[エッジベルトサンダ]

c. フリーベルト方式
複雑な形状の表面仕上げ

[プロフィールサンダ]

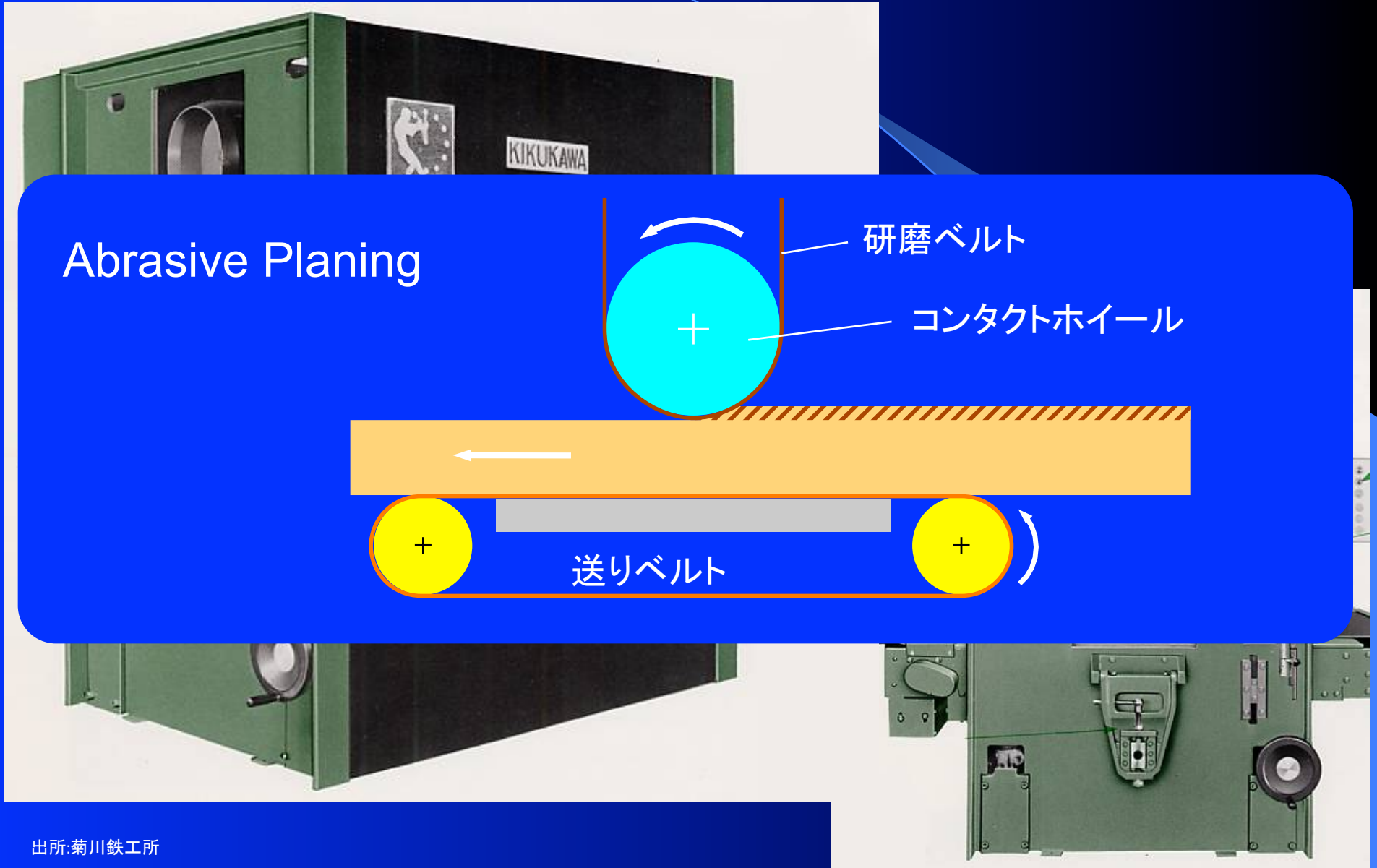


ワイドベルトサンダ

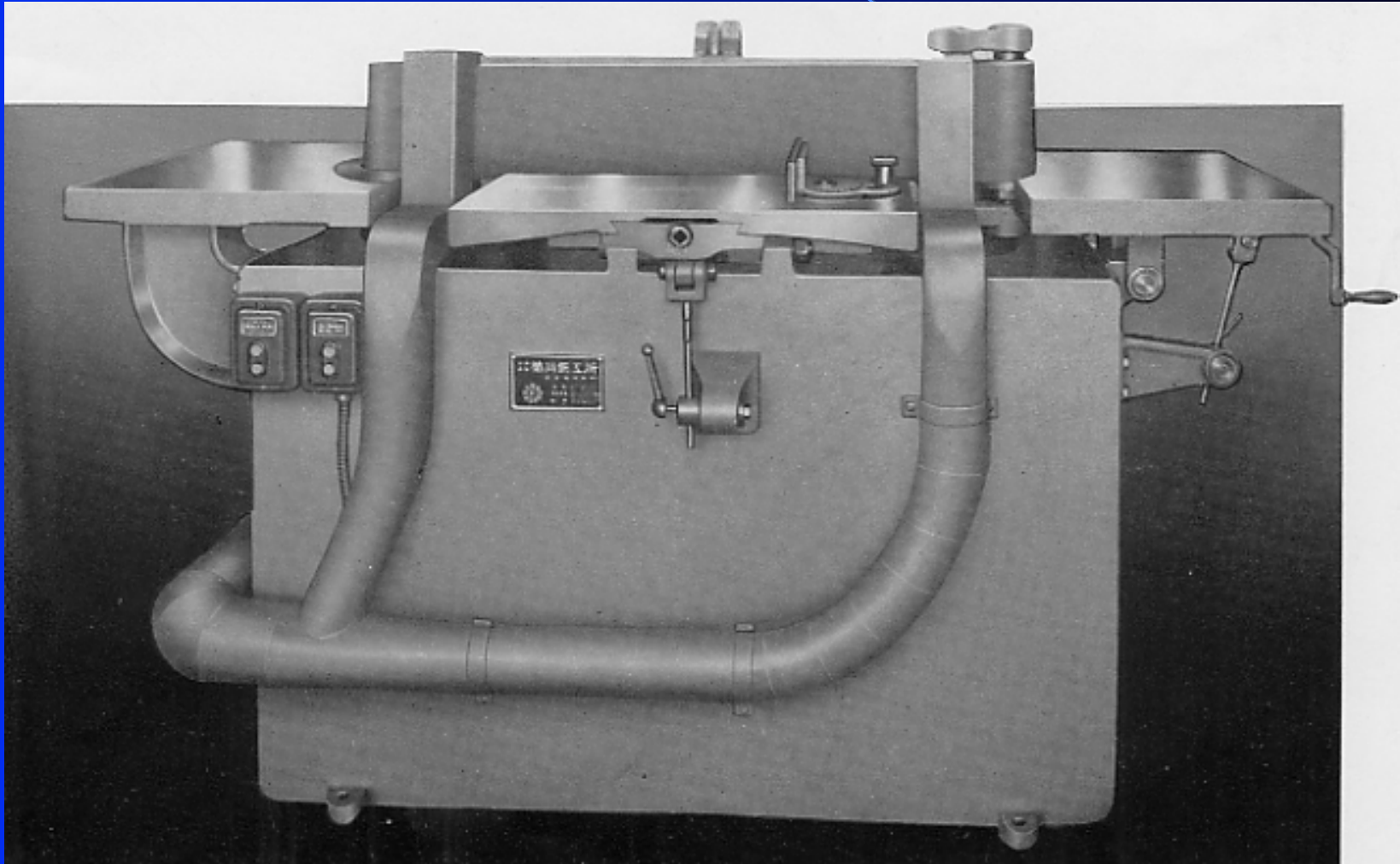


出所:菊川鉄工所

ワイドベルトサンダ

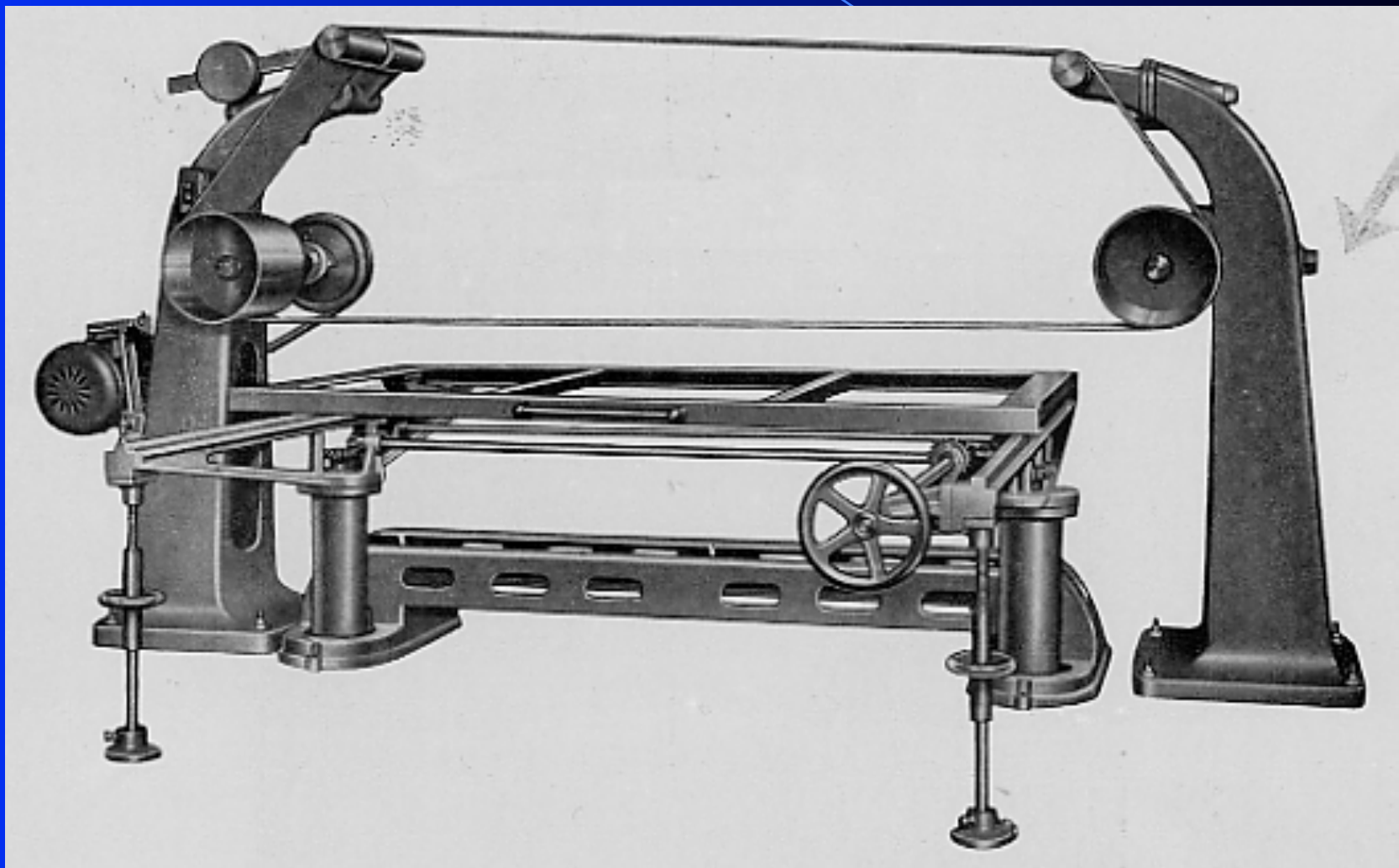


エッジベルトサンダ



出所:菊川鉄工所

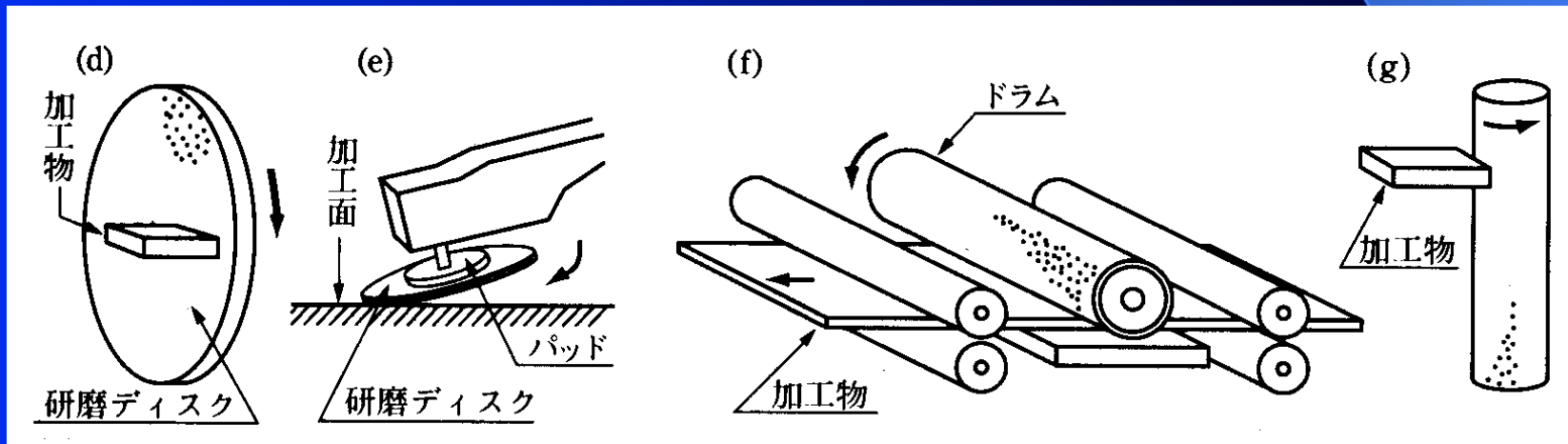
プロフィールサンダ



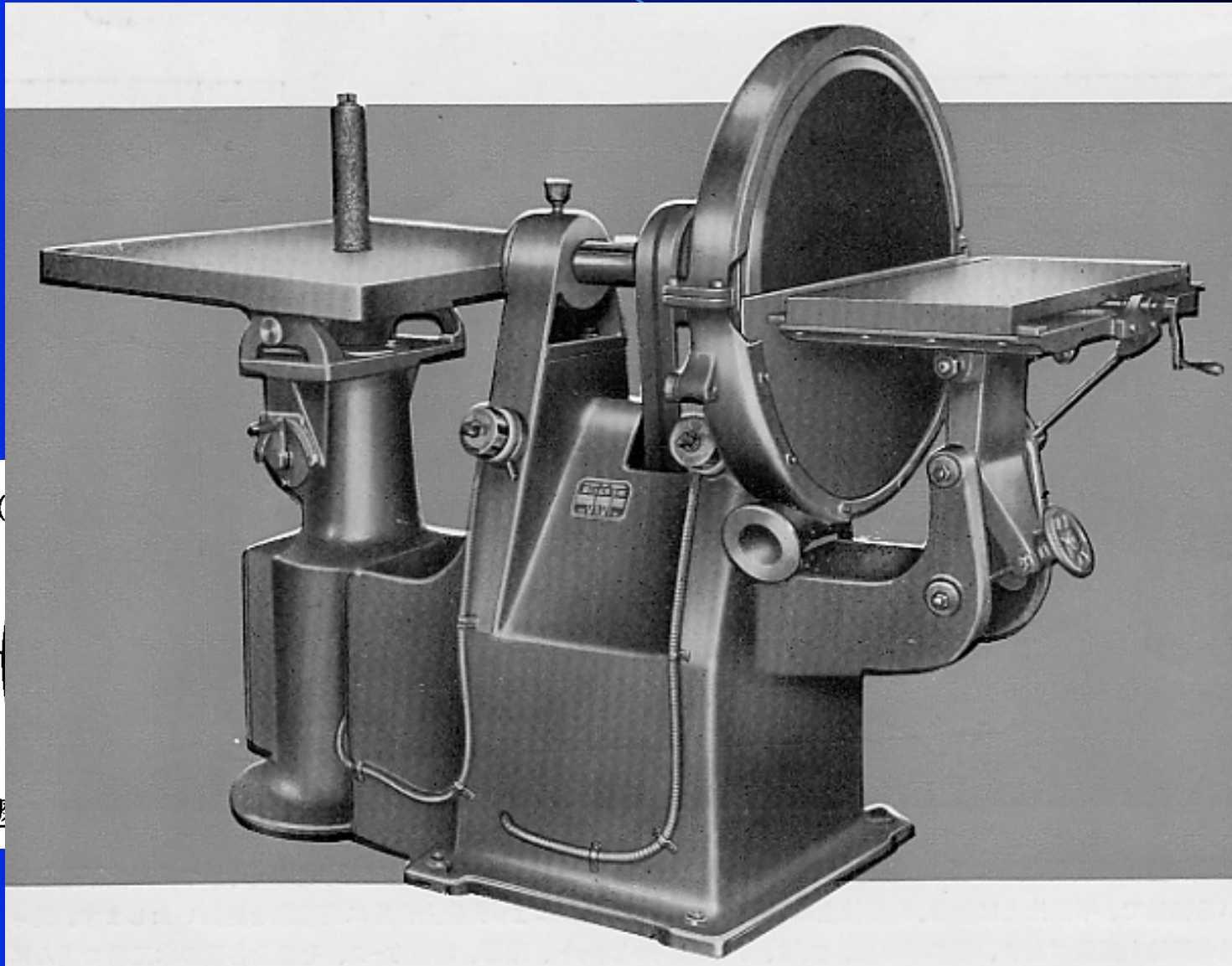
出所:菊川鉄工所

研磨布紙による加工方式

- ドラム研削 ← 研磨ロール
- ディスク研削 ← 研磨ディスク



研磨布紙による加工方式



加工物

研

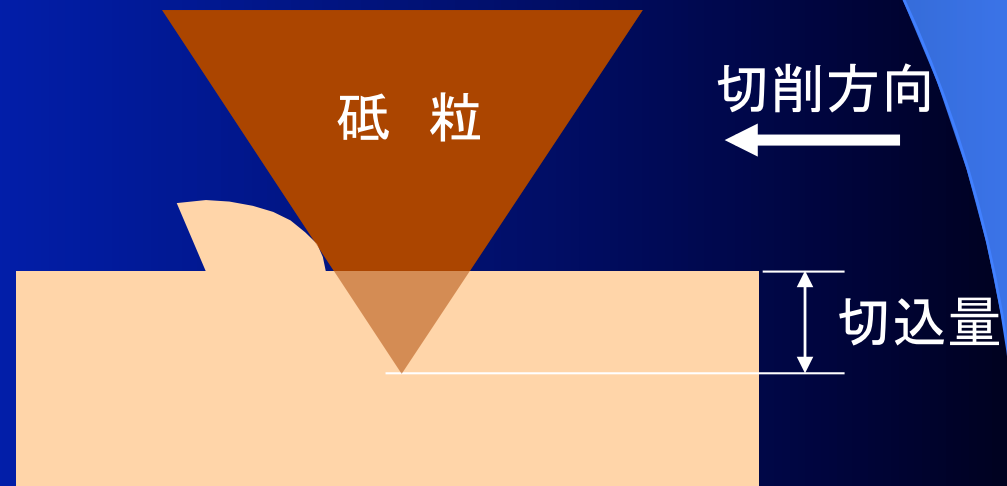


出所:菊川鉄工所

研削の特徴

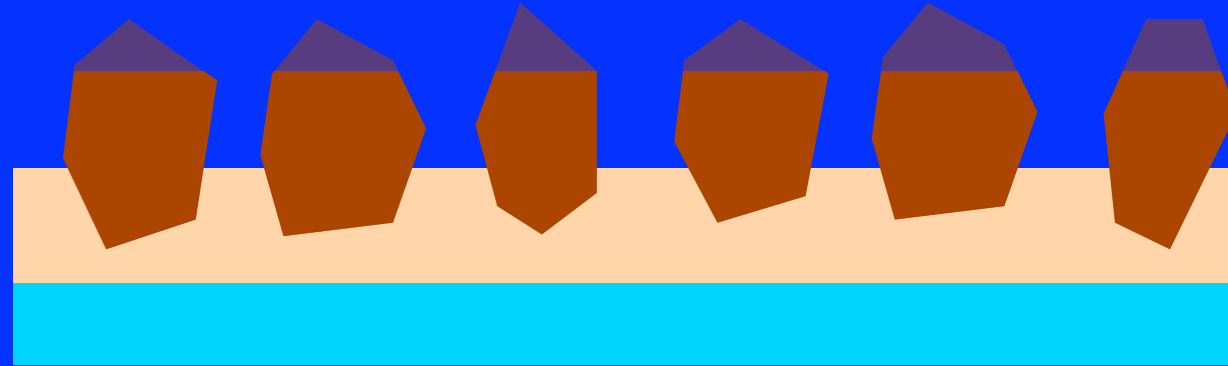
- 砥粒の切れ刃によって微細な切屑を生成する除去加工
(仕上げ加工)
- 切れ刃の形状と方向が一定しない
(解析には統計的取扱いが必要)
- 砥粒の切込量は加圧力(研削圧)に依存する
- 切れ刃の自生作用(自生発刃)がある

(砥粒モデル)
円錐、三角錐

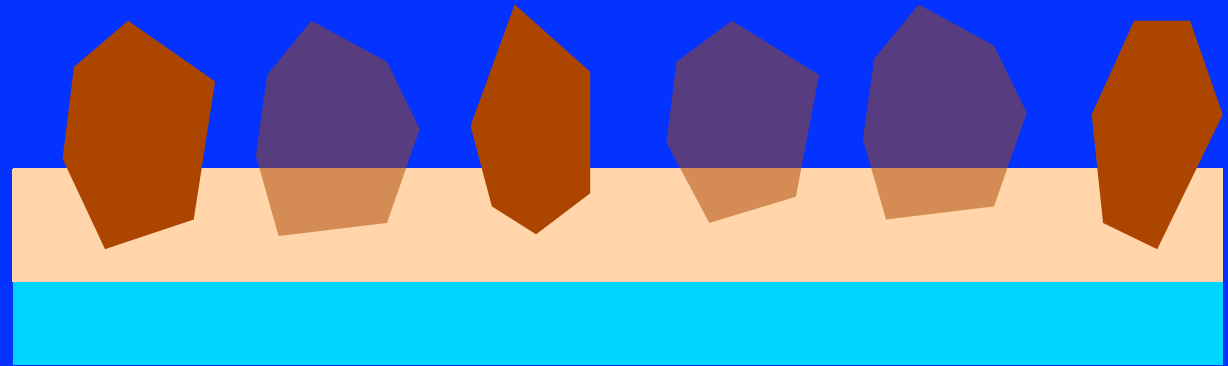


目つぶれ、目こぼれ、目づまり

目つぶれ



目こぼれ



目づまり

