

生き暮れて

三十(有)余年

春ここに

研究歴

対象	目的	分野	研究テーマ
もの	効率 経済性	加工	塑性加工:せん断,板成形(不規則形状の深絞りアルミニウム合金板,ステンレス・アルミ積層板) プラネタリ・コニカル・ローリング加工
		物性	成膜:スパッタリング(傾斜機能膜, Ti-TiN多層膜) 溶射(生体適合性被膜, マイクロ部品)
情報 感性	未踏 技術	特殊 加工	超微細穴抜き(セラミックファイバをパンチに使用, Wパンチの反転放電加工) 超音速加工(バリスティックレンジ) 超音波メカノケミカルポリッシング
		情報学	生産システムの最適化 曲げ工程の最適化(GA), 配送問題, 避難シミュレーション(弱者を含む集団) 交通流問題(分岐・合流, ハグ部) アメリカン・フットボール攻撃戦略の最適化 ラグビー攻撃戦略の最適化 企業間ネットワーク, 株価変動予測 ミツバチの生態シミュレーション

研究遂行に当たっての人とのつながり

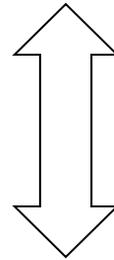
(1) 研究者の心構え (哲学的素地)

恩師 春日康男先生

大学人としての矜持

日本の産業成長もいい加減
にしなればならない
足るを知るのが大事だよ

未 知
足 足



満 不
足 足



京の禅寺・大雪山竜安寺
蹲ばい

(2) ブレイン・ストーミング

(創造的アイデアの発想, 実施までの検討)

藤城郁哉, 妹尾允史: 名大 → 三重大
鈴木泰之, 高橋裕, 小竹茂夫: 東大 → 三重大

量子力学, 電子論, 物性,
科学と東洋思想 (仏教思想) の結びつき

マグネトロンスパッタリング装置の試作
高周波電源の作成

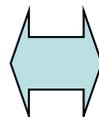
(3) 異分野研究との協調, 競合

工学研究科IV系における研究に対する個々の価値観

(4) 学際的研究分野を創生する試み

情報科学研究科複雑系科学専攻の教員の方々
鈴木泰博

複雑系科学
(自己組織化, 散逸構造,
非平衡非線形開放系)



要素還元主義
(平衡線形閉鎖系)

情報科学 \neq コンピュータ科学

サンタフェ研究所に集まった人々の考え方とは全く別の
研究分野

(5) 物性に関する知識獲得

松室昭仁：名大 → 愛工大， 酒井克彦：名大 → 静大

イオン注入装置：概算要求で購入
自主ゼミ

(6) 創造的アイデアの相互啓発

Petros Abraha：名大→名城大， 王志剛：名大→岐大

(7) 装置開発

工学部技術部の職員

(8) 学生の実行力，創造性発揮

[某学会幹事会開始前の雑談]

ハイテクもいいけど、装置
があり、技術を習得され
れば、同じ物を作られる。
本物の技能を持たなければ

B社

直径50 μm のポンチを
磨けるのは九州在住の
職人で多くのメーカーが
型製作をそこに依頼する

ふーむ

東海地区メーカー
A社

本当は男

私



[数日過ぎたある日、 私の居室]

始めに、穴抜きをやりましょう。
SEMの中でのマイクロ試験、
加工などもできたらやります。

新しいテーマを立ち上げたいと
言っていたが、マイクロ塑性加工
はどうですか？

プラスチック強化繊維に直径
約 $10\mu\text{m}$ SiCファイバーがある
が、これを工具にできないか？

大学院
1年生

私



[最初の打合せから3ヶ月程過ぎたある日]

文献調査も行い、研究を立ち上げる。
工具構造、小型プレスの開発など
を行い研究を進める。

アルミニウムでも抜ければ、
たいしたものだ。神戸の学会
発表に申し込もう。

学生

私



[発表10日前]

無理ですよ。
これでも精一杯やったんですから

リハーサルなしで、
ぶっつけ本番で

でもなー、アルミニウムでは台所のアルミホイールを木綿針でつついても穴空くからなー、ステンレスが抜けないかなー

まーいいか。アルミでも立派なものだ
時に発表のリハーサルはどうするか

学生



私

[学会当日]

なかなか学生が来なくてやきもきし、発表10分前に会場に現れ、発表を始める。

これは直径 $14\mu\text{m}$ のSiCファイバーで打抜いたステンレスのSEM写真です。

えー、ほんとかい



[学会会場で]

今日の真夜中の午前2時にやっとSEMが撮れました

そりゃ無理ですよ。修論の締切りまで3ヶ月です

いったい何時ステンレスの実験を？

加工力とストロークが測定できれば、加工の現象がよく分かるのだがなー



[学会から4日後]

加工力測定用にマイクロロードセル、ストローク測定用に超微細うず電流式変位センサーを購入したいのですが。



学生室

そりゃ結構
機種選択は君に任すよ



私の居室

[学会から約1ヶ月後]

加工制御用ソフトウェア、
計測データ取込み、デー
タ解析用ソフトウェアの開
発を終え、
パソコン上の加工力 - ス
トローク線図を眺めながら

このストロークで材料は破断分
離しているよ。
あれ、抜き屑がダイ穴に詰まっ
ているみたいだ



PCR (プラネタリ・ユニカル・ローリング) 加工

機構上の特色

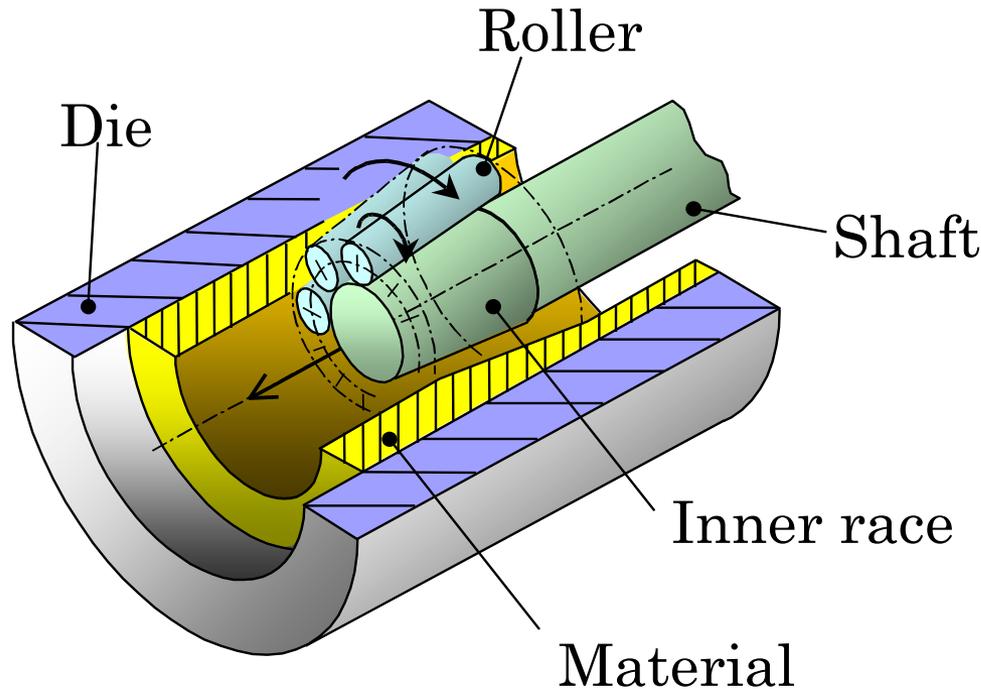
- ・ローラの転がり接触
- ・逐次加工
- ・大きな材料拘束



- ・耐焼付き性
- ・低加工力
- ・高圧縮応力場



- ・高い壁厚減少率
- ・外表面の鏡面化



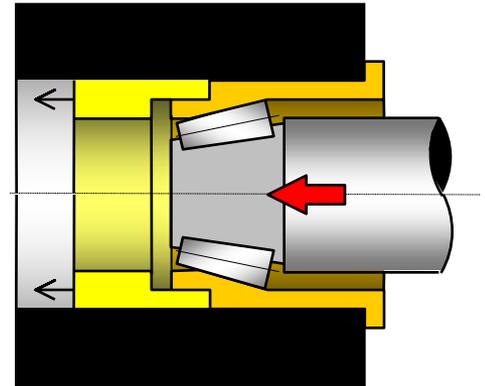
各応用

高静水圧場

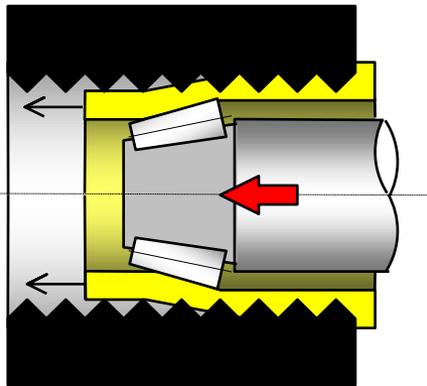
半径方向への
材料流動

拡管, 成形

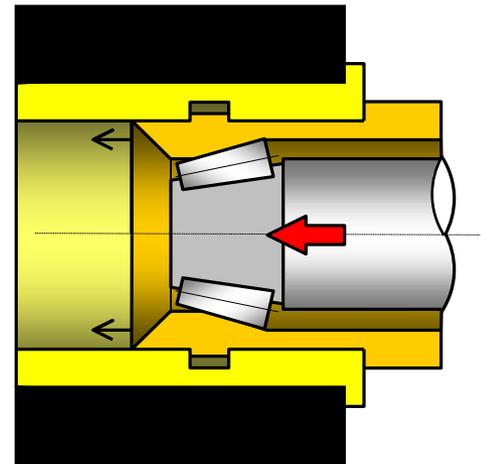
界面での
原子拡散



冷間圧接



外表面への形状付与



塑性流動締結

[創造性を育む研究環境]

1. 実績をもつ**優れた指導者**を重用する。
2. 個性発揮と創造活動を**褒め励ます**。
3. アイデア実証を気楽にやらせ、失敗を**咎め**ない。
4. 適度の**ハングリ**と競争的環境を作る。

[創造活動にとって有害な要因]

1. 管理過剰 (管理の行き過ぎ, 減点主義)
2. 目先主義 (短期効率一点張りの運営)
3. 事なかれ主義 (未知に挑む気風の衰退)
4. 排他的体質 (純血主義, 閉鎖的な気風)

2. 2 創造性を阻むもの（頭のさび）

[認識（問題の正しい把握）のブロック]

- ・ ① 周囲の状況から本当の問題を切り離せない
- ・ ② 異なる物の中から共通点を引き抜くことが出来ない
- ・ ③ 自分で作った条件に縛られる
- ・ ④ 与えられた条件を取り落とす
- ・ ⑤ 表面上似ているからと同じと考えてしまう
- ・ ⑥ 原因と結果の取り違い
- ・ ⑦ 目的と手段、本質と影響の取り違い
- ・ ⑧ 感覚器官の偏り

[文化のブロック

(教育レベルが高いため妙なことが出来ない)]

- ・ ① かたにはめる
- ・ ② すぐに黒白の判断をつけたがる
- ・ ③ 何でも聞きたがるのは品が悪いと思う
- ・ ④ 推理と理論万能主義
- ・ ⑤ 空想にふけるのは時間の無駄だという信念
- ・ ⑥ 競争もしくは協調のしすぎ
- ・ ⑦ 統計の鵜呑み
- ・ ⑧ 知識の一般化
- ・ ⑨ 知識のありすぎ

[感情のブロック]

- ・ ① 批評家はこわい、批判されるのは嫌
- ・ ② 間違ったら大変、馬鹿にされる
- ・ ③ 特定の人に対して感情的になる
- ・ ④ あせってゆとりがない
- ・ ⑤ 一つのところに拘る
- ・ ⑥ 人間の保守本能
- ・ ⑦ 気力が無い
- ・ ⑧ 動くのが面倒

教育に対する見方

	従来	本来
志向	知識の蓄積	創造力開発
教官 ↓ 学生	Teaching (教育) 教える	Education (啓能) 才能を引き出す
	Learning (学習) 覚える	Study (考究) 掘り下げて考える
特徴	既成の枠内 物知りで模倣が上手 類題の解き屋	枠外にでて自由に考える 独創力が養える 発明・発見をする

国の指導者の方針 ← 経済界の意向

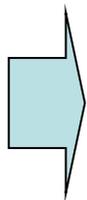
決定

科学・技術の発展

影響

世の変遷

大学人の矜持



経済論理に基づく大学運営：管理過剰，目先主義

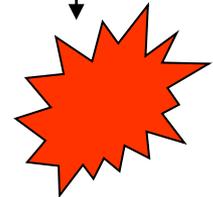
大学教育：企業ですぐに役立つ人材
促成栽培

近未来と思われていた新たな災害の発生

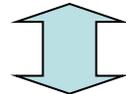
システムに組み込まれたプログラム

システム設計者の想定しない使用の仕方

人間の意思に反してシステムの暴走



ハードウェア: 欠陥は客観的に特定可能



ソフトウェア: 欠陥は具体的に明示できない
(条件が揃って始めて顕在化)

ソフトウェアのfalse-safe設計, 信頼性設計
情報学の哲学, 倫理