

Bulk Forming

(社)日本塑性加工学会 鍛造分科会ニュース No27, 1998年4月

第25回実務講座 「わが社の精密鍛造技術の新しい展開」 開催される

鍛造技術は複雑な一体高強度部品を高精度に加工することが可能で、製造業の基本技術として順調に発展してきました。しかし、製造業を取りまく環境は変化し、鍛造技術の改善の要求は高まりました。ネットシェイプ部品を加工するため、いかなる改善をしたか、各社自慢の技術を講義していただき、併せて、アルミニウム鍛造の雄ともいえます宮本工業(株)殿の船生工場を見学させて頂く機会として、去る平成9年10月30日及び31日の両日に標記実務講座が栃木県総合文化センター／宇都宮市および宮本工業(株)／栃木県塩谷郡塩谷町において開催されました。参加者は約120名でした。

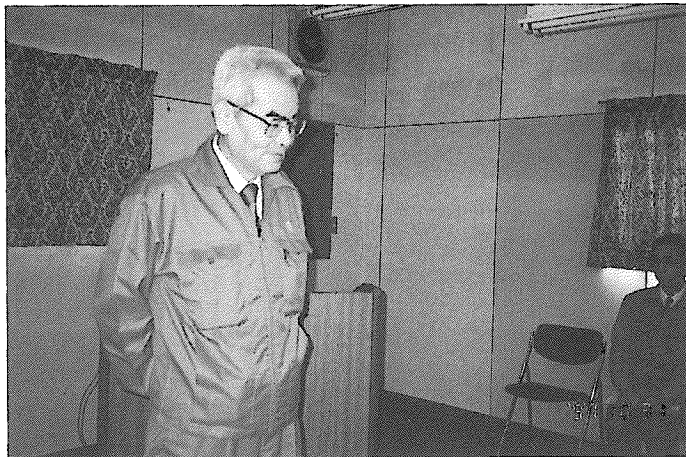
講演テーマおよび講師は次の通り：

1. 車造りの資源効率追求／桜井久之（本田技研工業）
2. 加工時と加工後の特性を考慮した鍛造材料の選定／三木武司，戸田正弘（新日鉄鉄鋼研究所）
3. 冷間鍛造加工における材料破壊／小野宗憲（大同工大）
4. 精密鍛造の成形技術と金型技術／吉村豹治（ニチダイ）
5. CAEによる鍛造の品質改善：実用化のためのポイント／金 煥琪（ヤマナカゴーキン）
6. 本田技研における精密鍛造事例／大浜司志（本田技研工業）
7. 冷間鍛造に用いられる化成皮膜の種類とその性能／松村由男，永田秀二（日本パーカライジング）
8. 板金成形における冷間鍛造技術の活用法／中野隆志（アイダエンジニアリング）
9. ローリングマシンによる冷間塑性加工／松浦 純（三明製作所）
10. アルミニウムの精密冷間鍛造／尾田淳一（宮本工業）
11. 当社における冷・温間，閉塞鍛造の実施例／真壁隆樹（栗林製作所）
12. 技術コンサルテーション，総合討論／工藤英明（横浜国大名誉教授），澤辺 弘（冷間鍛造），宮本一穂（宮本工業）ほか講師全員



実 務 講 座

工場見学においては宮本社長のご挨拶のあと、小人数の班に分かれて同社の素晴らしいアルミニウム鍛造技術を拝見させて頂きました。実務講座に参加者が多かった理由は、講義もさることながら工場見学にひかれてのことかとさえ思われました。



工場見学に際し挨拶される宮本社長



見学中のスナップ



見学中のスナップ

第64回研究集会 「精密鍛造を支える技術」

住友金属工業(株)小倉製鉄所 このみクラブ／北九州市

平成10年1月30日(金)

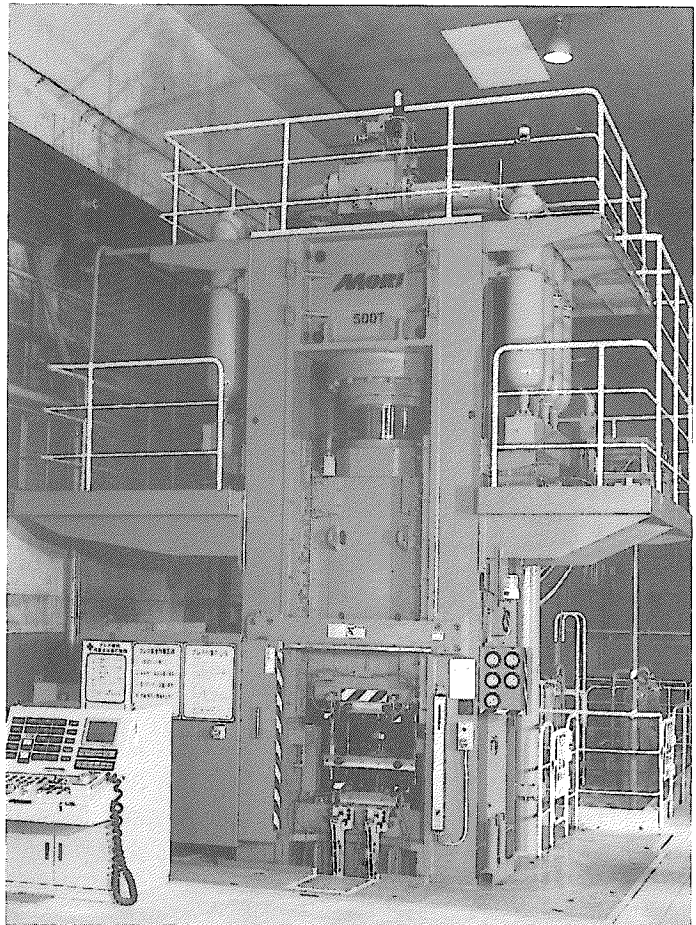
午前中は講演、午後は工場見学が行われた。参加者は75名でした。講演題目と講師名は次の通り：

1. 最近の鍛造プレスの進歩／平石研二（住友重機）
2. 冷間鍛造に対するトライボ試験法／済木弘行（熊本大）
3. 冷間鍛造製品の寸法精度に及ぼす加工熱の影響解析／河部 徹（九工大）
4. 分流法による自動車用ヘリカルギアの試作／小倉真義，訓谷法仁（住友金属）

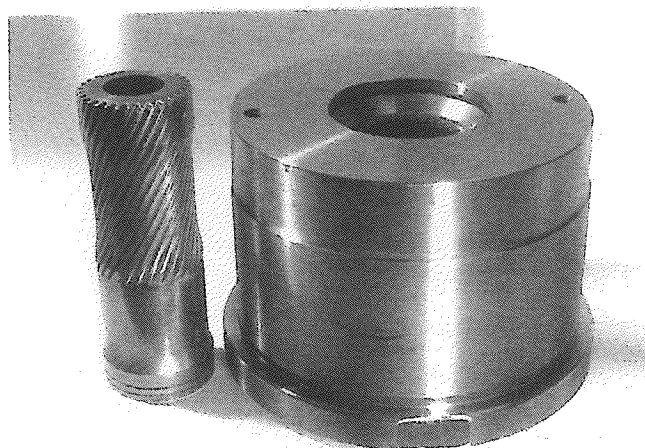
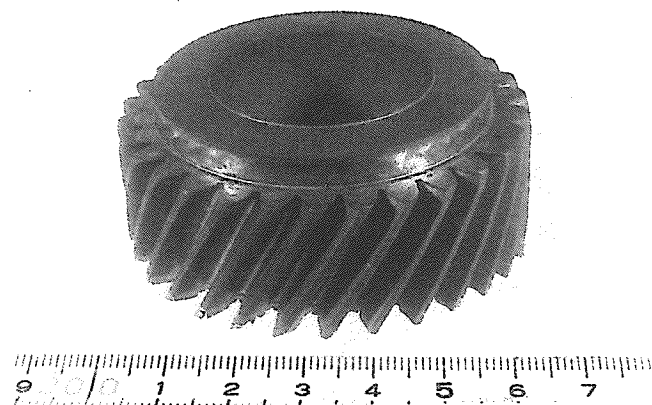
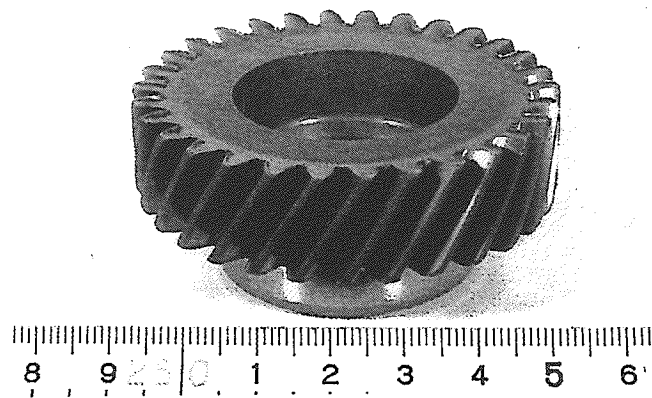
「鍛造プレスの進歩」の講演内容は、熱間鍛造品における高精度化に及ぼす鍛造プレス機能の役割を検討して、高速度プレス並びにフィーダーなどの関連設備を開発したが、予想通り高精度なよい部品を加工することができたというものであった。「トライボ試験法」では潤滑条件を詳細に分析し、試験法としての条件を考慮して一つのシミュレーターを開発したが、これにより、実際の鍛造条件を取り込んで潤滑剤性能試験や焼付き条件評価ができると述べられた。「加工熱の影響解析」においては、加工熱により素材や工具温度は変化するが、これと、特に製品寸法制度との相関をシミュレートした結果が説明された。「ヘリカルギアの試作」は午後の見学と係るが、5シリンダ油圧複動プレスなる鍛造シミュレーターを開発して、ヘリカルギアを加工した結果が報告された。

午後は住友金属工業(株)小倉製鉄所の見学をした。技術部長の田中哲三氏よりご挨拶並びに工場概要説明をして頂いた。本製鉄所は大正7年に創立され、JR小倉駅前の40万坪の敷地があり、従業員は1100名、鉱石はオーストラリア、インドより輸入しているなどと話された。その後連続鋳造工場、棒鋼工場、鍛造シミュレーターなどの設備、内容を見学した。鍛造シミュレーターは午前中の講演でよく説明して頂いていたこともあってか、現場での質問も多かった。

見学の後、このみクラブにおいて質疑応答の時間があつた。近藤主査より各位へ謝辞が述べられ、閉会した。



油圧複動プレス鍛造シミュレーター（平成8年10月試作）



上：試作したヘリカルギア
 SCr 420 HN
 中：ボスつきヘリカルギア
 下：金型
 (ダイ及びダイスリーブ)

班 の 研 究 会

小倉ホテル（北九州市小倉北区船場町3-10, Tel 093-531-1151）において、平成10年1月29日（木）に班研究会が開催された。

鍛造材料研究班（第1室, 13:00～15:00）

アルミニウム合金の鍛造性

- (1) アルミニウム合金展伸材の変形抵抗と変形能／神尾 一（日本軽金属）
- (2) アルミニウム合金の鍛造事例／龍野信隆（シマノ）
- (3) 資料「アルミニウムの鍛造事例」／宮本工業
- (4) 資料「アルミニウム合金の鍛造性」／鍛造技術研究所

鍛造 CAE／精密鍛造理論研究班（第2室, 13:00～15:00）

- (1) 浮動工具により背圧を加えた押出し加工／吉村英徳, 小坂田宏造, 花見眞司（大阪大学基礎工学部）
- (2) 鍛造欠陥診断システム／藤川真一郎（日産自動車）
- (3) 知識処理によるメッシュ生成と鍛造解析／中西広吉（豊田中央研究所）
- (4) ヘリカルロール加工における変形解析その後／篠崎吉太郎（機械技研）

鍛造のエコロジー研究グループ（第1室, 15:10～17:10）

- (1) 生産技術と環境に関するワークショップ（ICEM97）参加報告／関口秀夫（奈良工専）
- (2) 日産自動車における環境保全への取り組み／芹沢 昇（日産自動車九州工場）
- (4) 型鍛造における潤滑廃液の低減活動／東 秀和（トヨタ自動車第5生技部）

高温精密鍛造研究班（第2室, 15:10～17:10）

- (1) チタン及びチタン合金の鍛造技術と課題／石外伸也（神戸精鋼所鉄鋼事業本部 鋳鍛鋼事業部）
- (2) 難加工性アルミニウム合金の熱間精密制御鍛造／小池俊勝（ヤマハ発動機）

第30回 I C F G 総会

Hotel Central, s-Hertogenbosch, the Netherlands
8～10 September, 1997

第1日めは、班の研究会、第2日めは総会、技術講演、見学会、第3日めは技術講演、見学会の日程で、オランダで開催された。参加者は56名（メンバー39名、ゲスト17名）であった。日本からは近藤一義（名古屋大、分科会主査）、戸澤康寿（名古屋大、大同工大名誉教授）、小豆島 明（横浜国大）、五十川幸宏（大同特殊鋼）、西山三郎（日立造船情報システム）、関口秀夫（奈良工専）、篠崎吉太郎（機械技研）らが参加した。

総会は主査 M. Geiger 教授 (Univ. Erlangen Nürnberg) の挨拶ではじめられた。会則の改正が提案され承認された。改正項目は委員資格, 会長任期, 運営委員の任務, 名誉会員, 賞, 会費などに及んだ。

新しく設けられた名誉会員には, 工藤教授 (日本), ランゲ教授 (ドイツ), ピュ博士 (イギリス), セッション博士 (イギリス) の 4 名が推薦された。主査の任期は 2 年になったが, M. Geiger 教授はもう一期主査を務めることになった。将来の事業予定などの説明があった際, フロアからランゲ教授が, 合同会議は自らの会の存在意義を失うので, 単独開催がよいと思うとの意見がのべられ印象的であった。

技術講演の題名と講演者は次の通りである。

工具寿命及び工具品質

- ・ 冷間鍛造工具として用いられる高強度材料の疲労特性, ブロンドステットほか
Fatigue properties of high strength materials used in cold forging tools
by Brondsted, P & Skov-Hansen, P.
- ・ 冷間鍛造ダイスの疲労: 工具寿命の解析, スコフーハンセンほか
Fatigue in cold forging dies: tool life analysis
by Skov-Hansen, P. Bay, N. Gronbak, N. & Brondsted, P.
- ・ 高剛性ストリップワインドコンテナを用いたベベルギアダイスの弾-塑性応力分布の改善 ビルカーほか
Improvement of the elastic-plastic stress-strain condition in bevel-gear dies by use of high stiffness stripwound containers
by Birker, T. & Gronbek, J.

材料及び潤滑

- ・ IMAFORM - 新しい高強度冷間鍛造用鋼材 オリライネン
IMAFORM - A new high strength cold forgeable steel
by Olliainen, V.
- ・ スパイク鍛造試験法による冷間鍛造油への添加剤の評価試験 五十川
Evaluation of additives in cold forging oil by spike forging test
by Isogawa, S.

温間鍛造

- ・ 温間鍛造用潤滑剤評価手段としての前方押出し法 ディーン
Forward extrusion as a means of assessing warm forging lubricants
by Dren, T. A.
- ・ オースフォーム法によるステンレス鋼 (17-4PH) の温間鍛造 五十川
Warm forging of 17-4PH stainless steel through ansforming processes
by Isogawa, S.

シミュレーション

- ・ 鍛造工程シミュレーションの現状と将来展望 テッカヤ
Current state and future developments in the simulation of forging processes
by Tekkaya, A. E.

- ・微小部品製造のための金属塑性変形の数値解析 メスナーほか
Numerical simulation of metal forming processes for the production of microparts
by Messner, A., Engel, U. & Geiger, M.
- ・ヘリカルロール加工における三次元材料流動模型の試作 篠崎
Presentation of 3D deformation model for helical rolling
by Shinozaki, K.

工程設計及び開発

- ・ロータリースエーシングの加工法 シュモツケルほか
Manufacturing strategy for rotary swaging
by Schmoeckel, D. & Gartner, R.
- ・ヘリカルギアの精密冷間鍛造加工における加工圧力の低減 近藤
Reduction of working pressure in precision cold forging of a helical gear
by Kondo, K.
- ・鍛造工程設計における CAOD 技術 ラマ
CAOD techniques in the design of forging processes
by Lama, J.
- ・ロータリフォーミング, その現実と将来 プレビンスキー
Rotary forging - the present state of the art and future prospects
by Plewinski, A.
- ・冷間鍛造製品への微小穴の打抜き 関口
Punching of small holes for cold forged products
by Sekiguchi, H.

次の4つのグループが研究班活動をした。

- ・材料及び欠陥研究班 (主査 Ollilainen 博士)
- ・工具寿命及び工具品質研究班 (主査 Cser 教授)
- ・温間鍛造研究班 (主査 Dean 教授)
- ・アルミニウムの冷間鍛造研究班 (主査 Bay 教授)

3 工場の見学をした。

- ・アメフォ社

Advanced metal forming BV 社は Philips 社と Hoogovens 社との出資により設立された。アルミニウム素材を対象に衝撃押出し法を用いて、ニヤネットシェイプ部品を加工している。これにより切削、穴明け、溶接などの後加工が省略できる。また、加工時間、材料が節約され精密さは増す。自動車部品、電機機器部品を中心に加工している。従業員250名。製造工程、品質管理に注意している。ゼロ欠陥が社員のモットー。自動車の安全装置市場は予想以上に成長すると思っている。年商45百万ギルダー。

- ・ネドシュロフ社

Koninklijke nedschroef holding N. V. 社は従業員1200名のボルト加工業者。線材を焼鈍し、フォーマーによ

る加工，焼入れ，焼戻し，めっき，表面処理，潤滑処理，箱詰めなどのボルト加工の一連の作業をしている。訪問した工場の従業員は300名。毎日3百万個のボルトを製造している。ボルトの他，エンジン部品，ショックアブソーバーを製造している。品質管理，情報伝達システム，信頼性，自在性，経済性などが社のモットー。

・フィリップス社

Philips 社は1891年に設立された，46か国に約300工場のある会社である。そのうちの Philips mecoma 社の金属加工及び組立工場を視察した。同社は固有の技術を用いて独自製品を製造しているが，Philips 社の一員として兄弟会社と高度なノウハウの授受も行っている。

同社としては自動車部品，事務機器，ディスプレイ，テレコミュニケーション，ライトなどを製造している。ソニー，フォードなどに納入している。訪問した工場ではマスクピンの製造過程を中心に視察した。マスクピンの製造工程は，素材切断，焼鈍し，研磨，ソーティング，プリフォーム，冷間鍛造，研磨，洗浄，レーザー溶接，ブラスティング，オキサイディング，パッキングであった。数グラムの小さな商品ではあるが高い寸法精度が要求されるようであった。十分広いスペースを利用して，検査過程を含めた独占的加工という印象を得た。

閉会にあたり，主査 M. Geiger 教授は出席者全員の活動，特に研究班における活動の労をねぎらうと共に，ICFG はよく機能していると思われ，今後も工業界のニーズに沿う活動をすることが大切であると挨拶された。