

Bulk Forming

(社)日本塑性加工学会 鍛造分科会ニュース No.28, 1998年11月

総会・第65回研究集会

「新しい時代へ向けての加工技術の創生」

開催される

去る平成10年4月16日(木), 標記会合は(株)小松製作所栗津工場, 小松市符津町ツ23, Tel 0761-43-4711において開催され, 約70名が参加した。総会は近藤主査の挨拶ではじまり, 平成9年度の事業及び会計報告, 平成10年度の事業計画及び予算が説明され承認された。なお, 平成10年度からは熊本大学工学部済木弘行教授を主査とする次の委員で分科会を運営することとなった。

運営委員会委員名簿

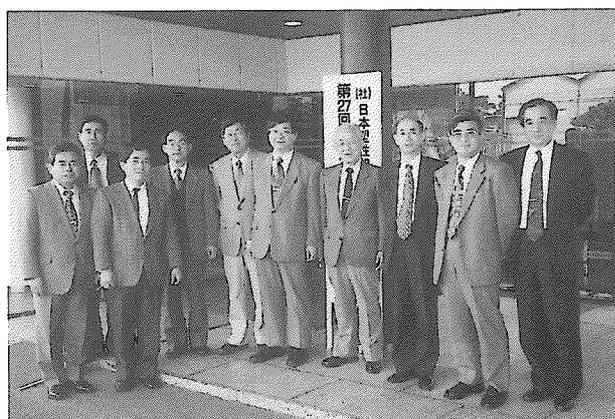
主査	済木弘行 (熊本大学)
庶務・会計	篠崎吉太郎 (機械技術研究所)
情報	後藤善弘 (福井大学), 久保勝司 (摂南大学)
国際	関口秀夫 (奈良工業高等専門学校)
監査	小野宗憲 (大同工業大学)
顧問	近藤一義 (名古屋大学)
北日本地区	小野信市 (日本製鋼所)
東日本地区	大角京司 (サンノハシ), 篠崎吉太郎 (機械技術研究所), 桜井久之 (本田技術研究所), 三木武司 (新日本製鉄)
中日本地区	石川孝司 (名古屋大学), 中村 保 (静岡大学), 高橋昭夫 (愛知製鋼), 竹内雅彦 (トヨタ自動車), 棚瀬幸彦 (旭サナック)
北陸地区	安藤弘行 (KOMATU), 後藤善弘 (福井大学)
西日本地区	小坂田宏造 (大阪大学), 関口秀夫 (奈良工業高等専門学校), 坪田一一 (山陽特殊鋼), 松井正広 (阪村機械製作所), 吉村豹治 (ニチダイ)
南日本地区	西川淳二 (住友重機械工業), 済木弘行 (熊本大学), 小倉真義 (住友金属工業)

研究班主査	高温精密鍛造研究班	済木 弘行 (熊本大学)
	工具表面研究班	小豆島 明 (横浜国立大学)
	精密鍛造理論研究班	篠崎吉太郎 (機械技術研究所)
	鍛造材料研究班	小野 宗憲 (大同工業大学)
	鍛造 CAE 研究班	団野 敦 (豊田中央研究所)
	鍛造のエコロジー研究グループ	久保 勝司 (摂南大学)
	事例研究班	沢辺 弘 (冷間鍛造)

研究集会では次の4題の技術講演があった。

1. 三吉宏治 (コ マ ツ) : 鍛造への背圧成形技術の応用
2. 白石光信 (福 井 大) : フレキシブル翼形鍛造加工の開発
3. 関口常久 (昭和電工) : サスペンション部品のアルミ化と自動車の軽量化
4. 内田幸彦 (日 本 大) : 厚板材からの塑性加工によるピストンの試作

技術講演の後、建設機械を製造している栗津工場を見学した。栗津工場は大正10年(1921年)に設立され、トラクタ、農業機械、ブルドーザ、小型プレスなどを製造してきたが、現在は油圧ショベル、ブルドーザ、ホイールローダ、トランスミッションなどを製造しており、ISO9001 を取得している。ショベルの運転席を180度回転可能にし、後退する必要を無くしているなどの話があった。



総会・研究集會会場入口



技術講演

班の研究会

研究集会の前日の4月15日(水)にはホテルサンルート小松において、班研究会が開催された。

工具表面研究班 (第1室, 13:00~15:00)

- (1) 前・後方押し摩擦試験機による潤滑性評価 / 中村 保, 張 志良 (静岡大学工学部)
- (2) スパイクテストによる潤滑性評価 / 五十川幸宏 (大同特殊鋼)
- (3) 局所引抜き試験機による潤滑性評価 / 濟木 弘行 (熊本大学工学部)

鍛造 CAE / 精密鍛造理論研究班 (第2室, 13:00~15:00)

- (1) 三次元鍛造シミュレーション実用化に向けての課題 / 西山三郎 (日立造船情報システム)
- (2) 三次元鍛造シミュレーションの高速化 / 吉村英徳 (大阪大学大学院)
- (3) クロスの閉塞鍛造における枝長さ不揃いの原因 / 篠崎吉太郎 (機械技術研究所)

鍛造のエコロジー研究グループ (第1室, 15:10~17:10)

- (1) 鍛造プレスの省エネ化への課題 / 西川淳二, 尾崎 豊 (住友重機)
- (2) 高強度 P/M アルミニウム合金の固化成形 / 松木賢司 (富山大学工学部)
- (3) 半溶融成型用アルミビレットヒータについて / 北村誠一 (三井造船玉野エンジニアリングセンター)

高温精密鍛造研究班 (第2室, 15:10~17:10)

- (1) PVD 被膜の特性について / 安岡 学 (不二越)
- (2) 継ぎ目なし鋼管の熱間圧延用内面肉盛りプラグの開発 / 秋山雅義 (住友金属工業総合技術研究所)
- (3) 熱間鍛造白色潤滑剤開発の現状について / 佐々木 満 (日華化学)

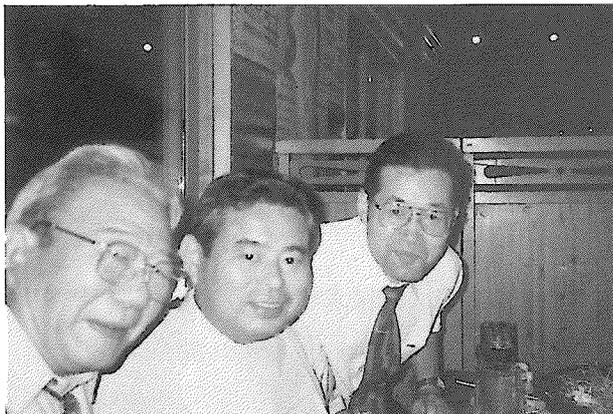
第66回研究集会

「新時代プロセスに対応する金型材料技術」

開催される

去る平成10年8月20日(木)及び21日(金)の2日間にわたり、標記会合は(株)日本製鋼所室蘭製作所健康保健組合会館, 室蘭市茶津町4, Tel 0143-22-9211において開催され, 約50名が参加した。初日の研究集会は濟木新主査の挨拶ではじまり, 5題の技術講演があった。

1. 藤井利光 (大同特殊鋼) : 熱間鍛造における工具材料技術の動向
2. 向田行宏 (日本製鋼所) : 長寿命化に対応した金型材料の開発
3. 関 章 (トヨタ自動車) : 高圧鑄造用金型の寿命向上
4. 齊藤 研 (日本製鋼所) : マグネシウム合金の射出成形
5. 三沢俊平 (室蘭工業大学), 佐々木直彦 (同左, 現, 日本製鋼所) : 特別講演, 日本刀の内部性状について



懇親会



懇親会

2日目は、トヨタ自動車北海道(株)、苫小牧市字勇払145-1, Tel 0144-57-2121の工場見学をしました。同社は平成3年に設立され、オートマチックトランスミッション、アルミホイール、トランスファーなどを製造している。アルミホイールの溶湯鍛造工場をはじめ全容を見学した。

なお、初日の夕刻にはレストランピアキャビンにて懇親会があり生ビールを楽しみました。

鍛造および関連技術に関する国際会議 (ICFT '98) に出席して

名古屋大学大学院工学研究科

近藤 一義

1. はじめに

本年4月27日、28日に、イギリスのバーミンガムにおいて表記の会議が行われた。従来聞き慣れていない会議であったが、組織委員の中に多くのICFGメンバーの名前を見つけて、問い合わせをしているうちに、抜き差しならないことになって出席することになった。会議の性格は、産業界主導の国際集会であったが、将来皆さんの活動に関わり合いが生まれる可能性が考えられるので、その様子をご報告する。

2. 本会議の成り立ち

本会議は、イギリスの機械学会と鍛造技術協会 (Institute of Forging Technology, 1993年設立) が共催し、中国機械学会、欧州鍛造協会 (EUROFORGE)、イギリス鍛造協会 (Confederation of British Forgers)、イギリス冷間鍛造グループ (BCFG) および国際冷間鍛造グループ (ICFG) の協賛を得て、鍛造工業界向けに開催した第1回の国際会議である。

会議の目的として、鍛造部品の製造に関する先端技術の普及のための公開討論の場を提供し、顧客と供給者の双方に、鍛造部品のもつ可能性とそれによってもたらされる利益、さらにエンド・ユーザーからの将来の部品への要求に応える最近の加工技術の発達についての意識を高めることを掲げている。また、会議の重要なテーマとして、国際化、競争力、先見性の3つのキー・ワードを挙げている。

組織委員会は、著名人である欧州鍛造協会 Dr. Gianni Martinelli (President of SMB BA) を委員長に迎え、共催2団体の代表と Aerospace Forgings Ltd. の S. Lovell 氏に加えて、Bath 大学の Bramley 教授、Birmingham 大学の Dean 教授、Nottingham 大学の Standring 博士の7人で構成された。国際編集委員には、19人の名

前があがっているがアジアからは中国人と韓国人のみであった。

参加登録者の総数は133名で、その国別の内訳は、イギリスが60名、ドイツ、中国が10名、フランスが9名、アメリカ、イタリアが7名、スイス、スペイン、日本が4名、オーストラリアが3名、スウェーデン、ハンガリー、ポーランド、フィンランド、スロベニアが2名、デンマーク、チェコ・スロバキア、ロシア、カナダ、ブラジル、台湾が1名であった。日本からの参加者は、松原基夫氏（元愛知製鋼）、川嶋裕司氏、西川淳二氏（住友重機）と私の4名で、この規模の会議において、日本人の参加が4名というのはまれなケースと思われた。

3. 会議の様子

会場はバーミンガム インターナショナル駅の国際展示場に隣接したモーター・サイクル博物館で、基調講演以外は2室並行で講演発表が行われ、ポスターによる発表もあった。

開会講演で Martinelli 組織委員長は、情報技術の発達により「迅速生産」が不可欠となったが、それを可能にするのは新たな発明でなく、現存の技術の統合と展開であると述べ、技術の現状の理解の上に立った地に足のついた技術開発の必要性を説いている。そして、自らの経験に照らして、技術開発は価値を生み出しはじめて完成するものであり、そのためには、プロセスの部分的でなく全体的な理解の上に立った開発が重要で、自社の持つ能力を競争相手との製品、サービス、プロセスの違いでどう際立たせるか、顧客の要求のみでなく自社の関係者の要求を反映したノウハウの開発を広く展開することが重要だとしている。

基調講演において、アメリカの MASCOTECH 社の Hingwe 副社長は、情報技術の発達により地球規模の競争が始まり、顧客が高い品質と短期供給を求める中で、鍛造業者は PPM の品質保証のために、全社員一丸となって品質に対する意識を高めなくてはならないと力説している。

続いての基調講演で、Nottingham 大学の Standring 博士は、自動車工業が鍛造にとっての最大の市場であるとして、ヨーロッパにおける自動車用の鍛造についての講演を行った。世界の自動車市場の中でヨーロッパの占める割合等を示しながら、地球規模ですべてをみていかねばならないと説いている。

また、将来の自動車の傾向として、軽量素材を用い、部品のユニットをより小さくして軽量化を実現し、道路を使う人の安全と利用効率の改善を図ること、将来の生産の傾向としてより少ないプラットホームで多種類の組み立てを行い、生産地域は労働コストの安い地域で、部品供給者に近い地域になること、将来の鍛造の傾向として、生産性の改善による低コスト化には限界がみられるが部品そのものの改善による低コスト化の可能性はシステムティックに取り組めばまだまだ大いに見込み得ること、熱処理とネット・シェイプ鍛造が重要になることを述べている。そして、鍛造業者は協力しあわずに孤立してはなにもできないと結んでいる。

基調講演の最後は、British Steel 社の Davies 氏が、「鍛造技術と鍛造業者の市場：一鋼材メーカーの見通し」について話された。その中で、Ultra Light Steel Auto Body (ULSAB) Consortium（超軽量鋼製車体の開発のための国際財政援助協定）により、35社の鋼材メーカーが協力し、Porche Engg. や Lotus Engg. の支援を得て、コストの増加なしに25%軽量化を図る技術の開発を行っており、その中で高張力鋼板、Tailored Blank, Hydroforming 等が着目されていると述べている。

一般講演は41件の発表があり、国際化、ブレード鍛造、モデリング、鍛造制御と機械、表面と潤滑、精密鍛造、鍛造システム、材料の各セッションに分けて行われた。他に、13件のポスターによる発表があった。

発表内容は、業界向けの技術紹介的なものから基礎的研究まで種々なのが混じりあっていて、会議の性格付けが不徹底であったことは否めない。業界向けの話の中に、技術者教育の重要性に触れたものがあり、人が技術の奴隷であってはならず、主人でなくてはならない、そして、時代の要求の変化に真に対応できる

のは人であるといった口調のものがあつた。各国が同じ悩みを抱えている様子が感じとられた。その他、国際化を意識した主催者の目が、強く中国に向けられている様子がうかがわれた。

以上、多少場違いな感じもあつたが、私が分科会を代表して全日本鍛造協会の理事をお引き受けしているため、一つの役割が勤まったとも考えている。

第31回 I C F G 総会

Gothenburg, Sweden

September 6~9, 1998

スウェーデン、エーテボリ市において、総会、技術講演、サブグループ会議、工場見学などが行われた。出席総数は51名で、日本からは次の12名が参加した。：工藤英明（横国名誉教授）、近藤一義（名古屋大）、小坂田宏造（大阪大）、小豆島明（横浜国大）、関口秀夫（奈良工専）、濟木弘行（熊本大学）、中村 保（静岡大）、西山三郎（日立造船情報システム）、中島庄治（同前）、山中雅仁（ヤマナカゴキーン）、小倉真義（住友金属）、篠崎吉太郎（機械技研）

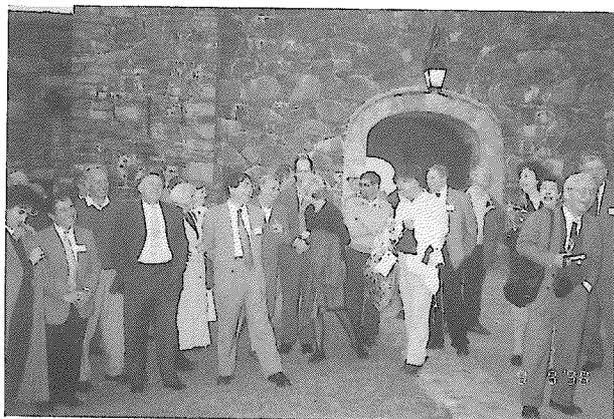
サブグループ会議は、アルミニウム鍛造サブグループ、温間鍛造サブグループ、材料及び欠陥サブグループ、工具寿命及び品質サブグループが開催し、技術資料をまとめる作業をした。17件の技術講演があつた；



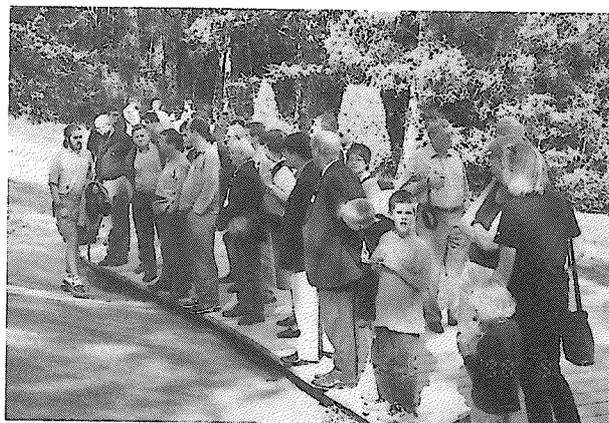
I C F G 総会受付のクラフォード教授夫妻



I C F G 技術講演



懇親会



市内見物

工具寿命及び工具品質

- ・冷間鍛造用工具寿命向上のための先進表面処理技術, ヒンツェル
Advanced surface and coating technologies for improved tool life in cold forging
by Hinsel, Ch.
- ・表面処理技術の品質管理, ハンセル
Quality control of surface treatment process
by Hansel, M.
- ・精密鍛造用工具寿命改善のための材料および表面技術の役割, ジェイン
Role of matrix and surface engineering in improving die life in precision forging
by Jain, S. C. & Krishnadev, M. R.

行程設計および改善

- ・圧力付加工具を用いた多口押出しにおける押出し長さの均一化技術, 小坂田宏造
Equalization of extruded lengths in multi-hole extrusion by pressure supported tool
by Osakada, K., Arai, N. & Hanami, S.
- ・ボール通し加工の有限要素解析, クラフォード
A finite element analysis of ballizing process
by Crafoord, R.
- ・分流法を用いた自動車用ヘリカルギアの鍛造加工の試み, 近藤一義
Trial manufacture of a helical gear for actual automobile utilizing deviding flows
by Ogura, M. & Kondo, K.
- ・閉塞鍛造における横方向材料流動の特徴, 篠崎吉太郎
Characteristic aspects of lateral metal flow on enclosed die forging
by Shinozaki, K.

シミュレーション/CAE

- ・鍛造会社の実資料に基づく鍛造エキスパートシステムの開発, 中島庄治
Development of forging expert system based on forging industries actual data
by Nishiyama, S., Nakashima, S., Aihara, R. & Iwamoto, K.
- ・密閉型鍛造のシミュレーション, クラリックス
The simulation of closed die forging
by Krallics, G., Ziaja, G. & Malgin, D.
- ・翼の型鍛造変形の三次元有限要素解析, イム
Three-dimensional finite element analysis of closed-die forging of swash plate

by Im, Y. T.

- ・冷間鍛造設計への FE シミュレーションの応用, 山中雅仁
Practical application of FE simulations of cold forging design
by Yamanaka, M.

材 料

- ・鉄鋼材料の流動性に及ぼす金属的パラメータの影響, オリライネン
Effect of metallurgical parameters on the flow of ferritic steels
by Ollilainen, V.
- ・冷間加工された材料の硬さ測定, テッカヤ
Hardness measurements on cold formed workpieces
by Tekkaya, A. E.
- ・冷間鍛造性試験方法, キヴプオリ
Testing for cold forgeability
by Kivivuori, S.
- ・ネットシェイプ冷間鍛造品の切削加工, クズマン
Machining of net shaped cold forged parts
by Kuzman, K. & Kopac, J.

トライボロジー

- ・各種摩擦試験方法を用いたアルミニウム合金型冷間鍛造潤滑剤の比較評価, 中村 保
Comparative evaluation of various lubricants for cold forging processes of aluminium alloy by different friction testing methods
by Nakamura, T., Zhang, Z., Itoh, M., Kiura, H. & Iida, S.
- ・冷間鍛造用潤滑剤の高度試験方法の開発, 濟木弘行
A tribo-testing method for high performance cold forging lubricants
by Saiki, H., Nagaile, G., Ruan, L. & Marumo, Y.

ボルボトラック社と SKF 社を見学した。

ボルボトラック社

技術講演を聴いた：歯車軸を冷間鍛造した後、浸炭をするときしばしば結晶粒子が粗大化する。粗大結晶粒子は疲労強度を低下させるので除去する必要がある、そのための条件を把握するため、材料成分、浸炭温度、ひずみを主要パラメーターとする研究をしている。材料成分はアルミニウムおよびチタンに注目し、Al は 0.015%～, Ti は 0.015%～0.025%などと減少させることが有効であった。浸炭温度は1000℃, 1100℃, 1200℃と高くなるほど結晶粒子は小さかった。

エンジンおよび車体の試験設備を見学した。実物の部分に対してを振動試験を実施していた。試験対象は製作中の車体でもあり、また、開発のための試作品であった。耐久性に対し、極めて真剣に取り組んでいる様子がわかった。

S K F 社

技術講演を聞き、展示室を見学した。ベアリングの構造に対して限りなく開発研究に努力している様子が感じとられた。軸の傾き0.5°までならばほとんど影響がなく、1°でも若干寿命が短縮されるていどの、また、ベアリング幅の20%は軸方向可動可能な、そのようなベアリングを製作していると説明された。

小さく、軽く、安くがモットーのようであった。

訃 報

竹内 輝委員（株式会社竹内型材研究所会長）は平成10年9月30日にご逝去されました。
つつしんでご冥福をお祈り申し上げます。

ご遺族 〒151-0051 渋谷区千駄ヶ谷3-52-8
竹内明彦様 電話03-3402-8088

丸茂 隆千委員（群馬精工株式会社会長）は平成10年10月29日にご逝去されました。
つつしんでご冥福をお祈り申し上げます。

ご遺族 〒371-0811 前橋市朝倉町3-31-8
丸茂孝子様 電話027-263-2218