

## 【 謝 辞 】

本論文は、著者が日本大学生産工学部から国内留学として派遣され、東京大学生産技術研究所第2部中川威雄教授の御指導を受け、東京大学生産技術研究所の協力研究員(平成2年度から)として、主として千葉実験所で行った研究の成果を学位申請論文としてまとめたものである。

本論文をまとめるにあたり、本研究の開始から終始熱心な御指導と御教示を戴いた中川威雄教授に心から深く感謝致します。また、本論文の審査において貴重な時間を取って戴いた東京大学大学院工学系研究科：鯉淵興二教授、相澤龍彦教授および東京大学生産技術研究所：林 宏爾教授、東京大学国際産学共同研究センター：横井秀俊教授の諸先生方に深謝致します。

本研究を遂行するにおいて、日々の研究から本論文のまとめに至るまでの長い間絶えずお世話になりました東京大学生産技術研究所中川研究室の安斎正博博士(現・理化学研究所)、野口裕之技術官および鈴木美佐子事務官には深く感謝します。また、当時東京大学の博士課程の学生であった 鶴 英明博士(理化学研究所特別研究員を経て、現・本田技研㈱)、張 黎紅博士(現・HOYA㈱)には研究データの分析について御教示を戴き感謝します。とくに、鶴 英明博士とは3度の海外での発表に同行しており、著者の英会話の未熟さを補った戴いた。また、中川研究室に研究生として派遣されていたスタンレー電気㈱の真崎氏、須藤氏および川島氏とは日々の研究生生活を楽しむことができた。中川研究室に所属した関係から理化学研究所の大森 整博士、高橋一郎技術員からは、実験装置の一部として振動テーブル関係の機器一式を借用して、貴重な実験データを取ることができたことに感謝致します。

研究を進めるにあたり、横井秀俊研究室では油圧プレス、オートグラフ試験機、走査型電子顕微鏡を日常的に借用させて戴き深く感謝しております。

また、日本ビラー㈱からは押出しの治具を借用でき、ヤマナカゴーキン㈱には成形用のパンチを製作して戴いた。川鉄商事㈱からは是枝氏を通じて川崎製鉄㈱のK I P粉末を、アルミナ顆粒粉は高木産業㈱から提供戴いた。大川原化工機㈱では微細鉄粉末のスプレードライ造粒、新東工業㈱では微細鉄粉末の流動造粒を行って戴いた。大同特殊鋼㈱には微細鉄粉末の粒度分布測定、鉄粉の成分分析を依頼し、さらにSUS316L微粉末を提供戴いた。昭和電工㈱からは埴氏に依頼してアルミナ微粉末、アルミナの球状焼結体、吉川工業㈱からは破砕鉄の微粉末を戴いている。これら企業の関係各位に深謝します。

本研究の費用の一部は天田機械技術振興財団の研究助成および新日鐵㈱の奨学金を受けており、また、日本大学学術研究助成金・一般研究(平成6年度)を戴いたことを明記して感謝致します。

当時の卒業研究生として本研究の実験を手伝って戴いた日本大学の学生には川島正貴君(現・群馬富士通㈱)、大滝久規君(日本大学大学院修了、現・大滝成形工業㈱)、成田英規君(現・山形ナショナル㈱)、金井 浩君(日本大学大学院修了、現・㈱三ツ葉電機製作所)、田中義和君(現・菱星電装㈱)、河面知久君(現・㈱キンセイ産業)、松上和明君(現・豊前東陶㈱)らがおり感謝します。

最後に本研究の機会を与えて戴いた、日本大学生産工学部の関係各位と著者の国内留学先に中川威雄教授を推薦して戴き、かつ留学中には研究室への不在をお許し戴いた元日本大学助教授浅川広一先生に感謝の意を表わして謝辞の結びと致します。

【発表論文等研究業績の一覧】

A. 学会誌等における論文発表

- 1) 高橋清造, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 38-6(1991), 804.  
「加圧流動による液状バインダ添加カーボニル鉄粉の薄肉カップ成形」
- 2) 高橋清造, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 39-1(1992), 10.  
「鉄粉末の加圧流動成形(第1報)-成形試験による粉末の流動性評価-」
- 3) 高橋清造, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 39-11(1992), 1005.  
「ソフトフェライト顆粒粉の液状バインダを用いた加圧流動成形」
- 4) Seizo Takahashi and Takeo Nakagawa : Proceeding of 1992 Powder Metallurgy World Congress, 2(1992), 123.  
「Flow Compaction of Iron Powders」
- 5) 高橋清造, 金井 浩, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 40-4(1993), 426.  
「アルミナ顆粒粉の加圧流動成形」
- 6) 高橋清造, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 40-9(1993), 908.  
「粒度分布を調整した鉄粉末の加圧流動成形」
- 7) Seizo Takahashi and Takeo Nakagawa : Proceeding of 1993 Powder Metallurgy World Congress, 2(1993), 879. 「Flow Compaction of Iron Powders with Controlled Particle Size Distribution」
- 8) 高橋清造, 金井 浩, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 41-2(1994), 176.  
「アルミナ顆粒粉の段付カップへの加圧流動成形」
- 9) 高橋清造, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 41-3(1994), 297.  
「アルミナ顆粒粉の薄肉カップ成形と焼結体の高精度化」
- 10) Seizo Takahashi and Takeo Nakagawa : Proceeding of 1994 Powder Metallurgy World Congress, 2(1994), 1399. 「Uniformity of density and improvement in dimensional precision of sintered compacts by flow compaction of alumina granule」
- 11) 高橋清造, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 42-3(1995), 277.  
「アルミナ顆粒粉の流動成形におよぼす流動性の影響」

- 12) Seizo Takahashi and Takeo Nakagawa : Proceeding of European Conference on PM Materials, 1(1995), 597. 「Flow Compaction of Metal Powder with Wax」
- 13) 高橋清造, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 42-9(1995), 1009. 「ワックスを添加した鉄粉の成形」

#### B. 研究速報, 解説および著書

- 1) 高橋清造, 中川威雄: 生産研究, 43-11(1991), 100. 「研究速報; 鉄粉末の加圧流動成形による内部欠陥の改善」
- 2) 高橋清造, 中川威雄: 生産研究, 45-6 (1993), 393. 「解説; 粉末の加圧流動成形」
- 3) 安斎正博, 大滝久規, 綾部由紀, 高橋清造, 川島悦哉, 中川威雄: 粉体および粉末冶金, 40-8(1993), 833. 「研究速報: 電解複合研磨用フェライト基複合砥粒の製造とその研磨特性」
- 4) 高橋清造, 鶴 英明, 張 黎紅, 中川威雄: トライボロジスト, 38-11 (1993), 1006. 「解説: プレス粉体成形のトライボロジーと新しい成形方法の試み」
- 5) 中川威雄, 高橋清造: プラスチック加工技術ハンドブック, IV編5章4節6項, 「金属・セラミックス粉末射出成形」, 日刊工業新聞社(1995), 567.

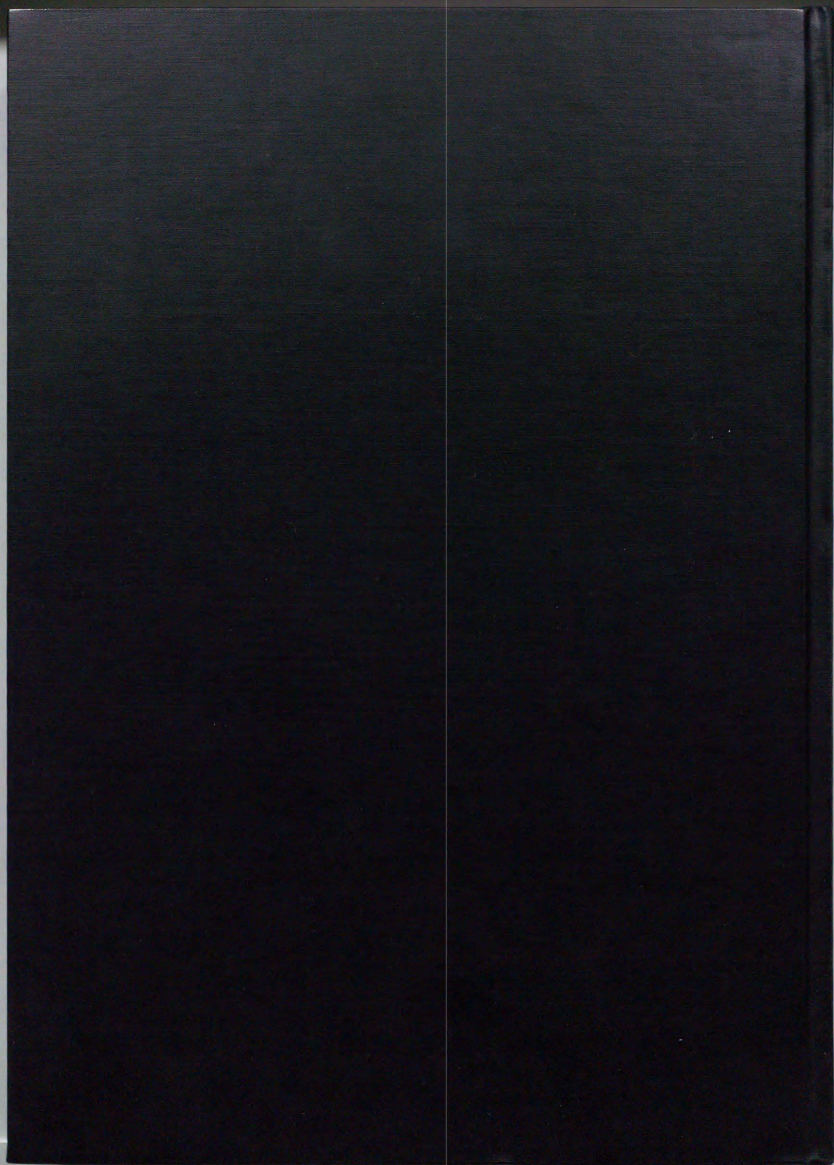
#### C. 学会等における口頭発表

- 1) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成2年度秋季大会講演概要集(1990), 176. 「液状バインダを添加した鉄粉末の加圧流動成形」
- 2) 高橋清造, 中川威雄: 日本鉄鋼協会講演論文集, 材料とプロセス, 4-2 (1991), 684. 「微粉末を添加した鉄粉末の加圧流動成形」
- 3) 高橋清造, 中川威雄: 平成3年度塑性加工春季講演論文集(1991), 657. 「バインダを添加したカーボニル鉄粉の加圧流動成形」

- 4) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成3年度春季大会講演概要集(1991), 147. 「加圧流動による液状バインダ添加カーボニル鉄粉の薄肉カップ成形」
- 5) 高橋清造, 中川威雄: 第42回塑性加工連合講演論文集(1991), 89. 「液状バインダを用いた破碎鉄粉末の加圧流動成形」
- 6) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成3年度秋季大会講演概要集(1991), 228-229. 「ソフトフェライト顆粒粉の液状バインダを用いた加圧流動成形」
- 7) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成3年度秋季大会講演概要集(1991), 230. 「3段の突出しを両側にもつ円盤への鉄粉末の加圧流動成形」
- 8) 高橋清造, 中川威雄: 日本鉄鋼協会講演論文集, 材料とプロセス, 5-2 (1992), 542. 「粒度分布を調整した鉄粉末の加圧流動成形」
- 9) 高橋清造, 中川威雄: 平成4年度塑性加工春季講演論文集(1992), 259. 「液状バインダを添加した鉄粉末の流動性」
- 10) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成4年度春季大会講演概要集(1992), 127. 「ソフトフェライト顆粒粉の液状バインダを用いた加圧流動成形(第2報) -成形体密度の均一化-」
- 11) 高橋清造, 中川威雄: 第43回塑性加工連合講演論文集(1992), 81. 「液状バインダを添加したアルミナ顆粒粉の加圧流動成形」
- 12) 高橋清造, 金井 浩, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成4年度秋季大会講演概要集(1992), 199. 「アルミナ顆粒粉の加圧流動成形」
- 13) 安富正博, 川島悦哉, 中川威雄, 大滝久規, 高橋清造: 粉体粉末冶金協会平成4年度秋季大会講演概要集(1992), 231. 「電解複合研磨用フェライト砥粒の研磨特性」
- 14) 高橋清造, 金井 浩, 中川威雄: 日本セラミックス協会1993年会講演予稿集(1993), 87. 「加圧流動成形法によるアルミナ顆粒粉の薄肉カップ成形」

- 15) 宮本英治, 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成5年度春季大会講演概要集(1993), 26.  
「カーボニル鉄粉を添加した純鉄粉の薄肉円筒成形」
- 16) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成5年度春季大会講演概要集(1993), 67. 「液状バインダを添加したマグネシア微粉末の押出し」
- 17) 高橋清造, 金井 浩, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成5年度春季大会講演概要集(1993), 68.  
「段付カップへのアルミナ顆粒粉の加圧流動成形」
- 18) 高橋清造, 金井 浩, 中川威雄: 第44回塑性加工連合講演論文集(1993), 563. 「アルミナ顆粒粉の薄肉カップ成形と粉末の流動性」
- 19) 高橋清造, 浅上 修, 広沢耕造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成5年度秋季大会講演概要集(1993), 25.  
「MgO微粉末のパイプ押出しと端面封じの試み」
- 20) 高橋清造, 金井 浩, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成5年度秋季大会講演概要集(1993), 116.  
「アルミナ顆粒粉の薄肉カップ成形と焼結体の高精度化」
- 21) 高橋清造, 宮本英治, 緒方 進, 浅川広一, 中川威雄: 平成6年度塑性加工春季講演論文集(1994), 849.  
「鉄微粉末の添加による焼結体の高密度化」
- 22) 高橋清造, 中川威雄: 平成6年度塑性加工春季講演論文集(1994), 557.  
「粉末の圧縮流動性性におよぼす流動パラフィン添加の効果」
- 23) 高橋清造, 中川威雄: 第45回塑性加工連合講演論文集(1994), 135.  
「鉄粉末の流動成形におけるバインダの評価」
- 24) 金井 浩, 高橋清造, 浅川広一, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成6年度秋季大会講演概要集(1994), 36.  
「アルミナ顆粒粉の両凸成形体の密度差の減少について」
- 25) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成7年度秋季大会講演概要集(1994), 41. 「圧粉挙動におよぼす粉末の流動性の影響」

- 26) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成7年度春季大会講演概要集 (1995), 149. 「ワックスを添加した鉄粉の成形」
- 27) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成7年度秋季大会講演概要集 (1995), 119. 「ワックス微粉末を添加した鉄粉の流動成形」
- 28) 高橋清造, 中川威雄: 日本機械学会第3回機械材料・材料加工技術講演会講演論文集(1995), 147. 「鉄粉の流動成形に添加するバインダの選択」
- 29) 高橋清造, 松上和明, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成8年度春季大会講演概要集(1996), 184.  
「鉄微粉末を添加した流動成形による成形体の高密度化」
- 30) 高橋清造, 中川威雄: 日本機械学会第74期全国大会講演論文集Ⅱ(1996), 461. 「粉末の流動成形における高密度化への効果」
- 31) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成8年度秋季大会講演概要集 (1996), 54. 「鉄微粉末を添加した流動成形による長尺円筒の高密度化」
- 32) 高橋清造, 中川威雄: 日本機械学会第5回機械材料・材料加工技術講演会講演論文集(1997), 141. 「鉄粉の流動成形への効果」
- 33) 高橋清造, 中川威雄: 第48回塑性加工連合講演論文集(1997), 559.  
「アルミナ顆粒粉の流動成形による長尺な薄肉円筒への片押し成形」
- 34) 高橋清造, 中川威雄: 日本機械学会第75期通常総会講演会講演論文集Ⅱ (1998), 694. 「MgO微粉末の長尺な薄肉円筒への片押し成形」
- 35) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成10年度春季大会講演概要集 (1998), 90. 「ワックスと鉄微粉末を混合した鉄粉によるアウトサート複合成形部の高密度化」
- 36) 高橋清造, 中川威雄: 粉体粉末冶金協会平成10年度秋季大会講演概要集 (1998), 33. 「セラミックス顆粒粉の流動成形による長尺な薄肉円筒焼結体の高精度化」







**Kodak Color Control Patches**

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

**Kodak Gray Scale**

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

C Y M

© Kodak, 2007 TM Kodak