

事務局からのお知らせ

講演募集

第 123 回 (平成 4 年春季) 講演大会講演募集

▶ 申込み (原稿同時提出) 締切り 平成 4 年 1 月 10 日 (金) ◀

▶ 会期・場所 平成 4 年 4 月 1 日 (水) ~ 3 日 (金)・千葉工業大学津田沼キャンパス◀

本会は第 123 回講演大会を平成 4 年 4 月 1 日 (水) ~ 3 日 (金) の 3 日間千葉工業大学津田沼キャンパス (千葉県習志野市津田沼 2-17-1) において開催されます。多数の講演をご応募下さいますようご案内いたします。

なお、金属学会の会場は千葉工業大学芝園キャンパス (千葉県習志野市芝園 2-1-1) となりますのでご注意ください。

● 講演申込に当たっての必要な書類 ●

- ① 講演申込書 ② 講演申込受理通知書 ③ 1992 年の会員証の写 (未着の方は 1991 年の会員証写)
④ 講演論文原稿 ⑤ 講演論文原稿のコピー 1 通 (A4 判)

■ 講演論文原稿の書き方 ■

- ① 原稿はワープロあるいはタイプ印書を原則とし、英文でも可。(標準 本文 42 字×36 行)

英文題目

「Study on …」

「On …」は不可

連報は主題、副題を

商品名、略語は不可

⑤ 会社名の略記は不可

⑦ 単位・文献の記載の仕方は「鉄と鋼」投稿規程に準じる

⑨ 連絡先、氏名、住所 (英文)

2次元溶鋼流れの電磁制動に関する実験と解析

(溶鋼流れの電磁制動に関する基礎的研究 1)
Experiment and Analysis on the Electromagnetic Brake in the Two-Dimensional Steel Flow (The Electromagnetic Brake of Molten Steel Flow - 1)
新日本製鐵(株) 大分製鉄所 製鋼研究センター

1. 緒言 直流磁界による溶鋼流れの制動は鋳型内電磁ブレーキとして利用されているものの、そのメカニズムに関しては十分に理解されていないのが現状である。本報告は溶鋼流れの電磁制動に関する研究の第 1 ステップとして、扁平な耐火物製流路内を流れる溶鋼への直流磁場印加の実験、および流れ場内の電流経路を考慮した 2 次元電磁場モデルによる基礎的検討を行なったものである。

2. 装置と方法 実験装置の概要を Fig. 1 に、実験条件を Table 1 にそれぞれ示す。溶鋼は上部容器から耐火物製の扁平流路を通して下部容器へ流出する。流路長さ方向の中央部に流路を垂直に横切る磁界を与え溶鋼に電磁力を付与した。流量は上部容器の重量変化をロードセルにて測定し算出した。最初に磁場を印加せずに溶鋼を流出させ流路の抵抗係数を求め、次に直流磁界を与えて流動抵抗の増加を測定し、これを電磁ブレーキの効果として取り出した。

3. 結果と考察 実験結果を Fig. 2 に示す。流路内で溶鋼が充満し、一定流速で流れていると仮定した時の流路系内のエネルギーバランスは (1) 式のように表わされる。

$$\left(\frac{1}{2} + \lambda\right) \rho v^2 = (h_0 + H_1 + h_2) - \rho \sigma B^2 L \quad (1)$$

$$\text{なお, } h_0 = H_0 - Q/A_0 \quad (2), \quad h_2 = H_2 - Q/A_2 \quad (3)$$

(1)~(3) 式を微小時間 Δt 毎に解いた結果を図中に示したが、制動効率は $\beta = 0.2 \sim 0.4$ である事がわかる。一方、系を 2 次元化した際の電磁場を支配する式は次の様に表わされる。

$$\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} = \left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right) B_z - u \frac{\partial B_z}{\partial y} + v \frac{\partial B_z}{\partial x} \quad (4)$$

$$\text{ここで, } E_x = -\partial \phi / \partial x \quad (5), \quad E_y = -\partial \phi / \partial y \quad (6)$$

$$\text{また, } \left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right) = \sigma \left(\frac{E_x + v B_z}{E_y - u B_z} \right) \quad (7), \quad \left(\frac{F_x}{F_y} \right) = \left(\frac{J_y B_z}{-J_x B_z} \right) \quad (8)$$

これらを所定の電氣的境界条件の下で解き電流経路、Lorentz 力を計算した。実験で使った耐火物流路の場合のように流路壁が絶縁されている場合の結果を Fig. 3 に示すが、溶鋼中を流れる電流は大きな渦を形成し制動効率は 0.65 となる。さらに流路内の流れが一定の流速分布を持つと仮定した場合制動効率は実験結果とはほぼ一致した。

記号 A_1 : 流路系各部断面積, B : 磁束密度, E : 電界強度, F : Lorentz 力
 κ : 重力加速度, H_1 : 流路系各部高さ, J : 電流密度, Q : 溶鋼流量
 u : x (重力) 方向の流速, v : y (流路長辺) 方向の流速
 β : 電磁制動効率, λ : 流路の抵抗係数, ρ : 流体の密度
 σ : 流体の導電率, ϕ : 電位ポテンシャル

文 献 1) J. A. Shercliff: A Textbook of Magnetohydrodynamics, Pergamon Press (1965).

Kei-ichiro Matuzawa (Oita Works, Nippon Steel Corp., Oaza-nishinosu Oita 870)

⑩ 原稿は返却致しません。

和文題目

「……に関する研究」は不可

連報は主題、副題

商品名、略号は不可

②

④ 講演者に○印
講演者は本会
会員に限る⑥ 図、表、写真の
表題ならびに
その中の説明
はすべて英文

⑧

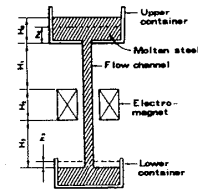
宣伝、誹謗中傷に
当たる表現は不可
謝辞は省略

Fig. 1 Schematic diagram of experimental system.

Table 1 Experimental conditions.

	Type A	Type B
Channel cross section	15×220mm	
Channel length	1150mm	
Weight of steel	198kg	187 kg
Distribution of magnet density in the direction of the channel width	0.55 Tesla (Uniform)	0.15 to 0.55 Tesla

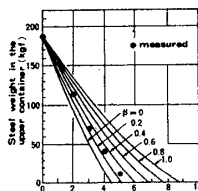


Fig. 2 Efficiency of electromagnetic brake in the experimental system (Type A).

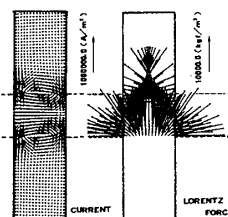


Fig. 3 Calculated current density and Lorentz force.

講演ならびに申込み要領

1. 講演内容 1) 別記 12. 「講演申込分類表」の学術・技術に直接関連あるオリジナルな発表
2) オリジナルな研究のほか、委員会において企画した総説、解説等の講演
2. 講演時間 1 講演につき講演 15 分

3. 講演申込み資格

講演者は本会会員に限ります。非会員の方で講演を希望される方は、所定の入会手続きを済ませたうえ、講演申込みをして下さい。また共同研究者で非会員の方も入会手続きをなされるよう希望いたします。

4. 講演申込み制限

- 1) 講演は 1 人 3 件以内といたします。
- 2) 連続講演は原則として一講演あたり 3 報までとします。ただし連報形式として申し込まれてもプログラム編成の都合により連続して講演できない場合がありますのでご了承下さい。
- 3) 連報は一括して送付して下さい。

5. 申込み方法

本誌情報ネットワーク欄末に添付されております講演申込用紙ならびに受理通知葉書に必要事項を記入の上、講演論文原稿および原稿のコピー 1 通とともにお申し込み下さい。なお、講演者の 1992 年の会員証の写（未着の場合は 1991 年の会員証の写）を同封して下さい。

6. 申込用紙の記載について

- 1) 申込用紙は (A), (B) とも楷書でご記入下さい（申込用紙および受理通知葉書は本誌情報ネットワーク欄末に綴り込まれております）。
- 2) 講演申込分類の記載
講演プログラム編成上の参考ならびに“材料とプロセス”への掲載分冊の参考といたしますので講演申込書 (A) の“講演申込大分類”ならびに“講演申込中分類”欄それぞれに講演内容が、「12. 講演申込分類」のいずれに該当するか、分類番号を必ずご記入下さい。
- 3) 指定テーマ講演の申込み
指定テーマの講演をお申込みの場合は、申込用紙“特記事項”欄に指定テーマ名をご記入下さい。
- 4) 講演者には氏名の前に○印を、また研究者氏名には (A) は会員番号を、また (B) はフリガナを付して下さい。
- 5) 講演要旨 (B) は、データ・ベース入力原稿となりますので講演内容が明確に把握できるようおまとめ下さい。

7. 申込みの受理

下記の申込みは理由のいかんにかかわらず、受理はいたしませんので十分ご注意下さい。

- 1) 所定の用紙以外の用紙を用いた申込み
- 2) 必要事項が記入されていない申込み
- 3) 単なる書簡または葉書による申込みならびに電話、FAX による申込み
- 4) 鉛筆書き原稿、文字が読みづらいもの、印刷効果上不適当と認められるもの

8. 受理後の取扱い

- 1) 応募講演に対しては受理通知を送付いたします。
- 2) 応募講演原稿は講演大会分科会において査読いたします。なおその結果修正などを講演者に依頼することがあります。

- 3) 講演プログラムは 1 月中旬に決定されます。“鉄と鋼” 3 月号 (3 号) に全体の講演プログラムが掲載され、3 月上旬発行の「材料とプロセス」(3 分冊) に該当の講演プログラムおよび講演論文が掲載されます。
9. 講演原稿取り下げ プログラム決定後の講演の取り下げはお断りいたします。
10. 申込み締切日 平成 4 年 1 月 10 日 (金) 17 時着信まで
申込用紙、講演論文原稿とそのコピー、原稿受理通知葉書および会員証の写を同時提出のこと。
11. 申込み先 〒100 東京都千代田区大手町 1-9-4 経団連会館 3 階
(社)日本鉄鋼協会 編集・業務室
問合せ先 TEL 03-3279-6021 (代) FAX 03-3245-1355
12. 講演申込分類 (次ページより)
13. 指定テーマによる講演募集

指定テーマ講演募集 (加工・鋼構造部門)

《鋼構造物》

土木、建築、海洋構造物を対象にして、新しく開発された鋼材の材料特性、及び、一般鋼材や複合材料を用いた新工法、新利用技術の構造特性などに関する基礎から応用にわたる論文の講演を広く募集いたします。

なお、第 123 回講演大会では下記の依頼講演を予定しておりますので、奮ってご参加下さい。

(原稿枚数等は一般講演に準じます)

- (1) 「首都高速 12 号線東京港連絡橋の景観設計」 首都高速道路公団第三建設部設計課長 山崎 和夫
(2) 「建築構造と新鋼材」(仮題) 建設省建築研究所第 3 研究部振動研究室長 山内 泰之

指定テーマ講演募集 (萌芽・境界領域部門)

《金属粉末製造技術》

金属粉末の用途や加工法が多様化する中で、各種の金属粉末製造法が発達してきました。アトマイズ過程の解析や、還元法、蒸発法、湿式法などの粉末製造技術と粉末の特性をはじめとして、多くの研究発表がなされています。今回の講演大会では、これら金属粉末製造技術を幅広く取り上げ、包括的な討論を通じて、現在の発展段階を認識し、今後の技術開発の方向を探りたいと思います。奮って御応募下さい。

第 123 回講演大会では、下記の依頼講演を予定しております。

「金属粉末製造技術の開発の現状」(仮題)

金属材料技術研究所 武田 徹

「新材料開発におけるメカニカルアロイング (MA) 技術の可能性」

京都大学工学部金属加工学科教授 新宮 秀夫

指定テーマ講演募集 (材料部門)

《耐熱材料》

エネルギー資源、特に化石燃料の確保および地球環境の保全から、火力発電の高効率化が重要課題となっております。そこで、今回、ボイラ蒸気の高温高压化に対応した耐熱材料に関する論文の講演を広く募集いたします。

なお、米国、ヨーロッパ及び日本における火力発電の技術動向に関して、第 123 回講演大会では下記の依頼講演を予定しておりますので、奮ってご参加下さい。

- (1) 「米国の火力発電の技術動向」米国 EPRI Materials and Exploratory Research Manager : Wate T. Bakker
(2) 「英国の火力発電の技術動向」英国 National Power 社 (旧 CEGB)

Engineering Science & Technology Branch Group Head : E. Metcalfe

- (3) 「デンマークの火力発電の技術動向」デンマーク ELSAM 社 Chemical & Metallurgical Dep.

Head : Rudolph Blum

「講演申込分類」

「材料とプロセス」第 1 冊（高温物理化学・プロセス，製鉄，製鉄・製鋼共通，製鋼）

大 分 類		中分類（講演申込書の“講演申込中分類番号”欄にご記入下さい）
製 錬 凝 固 プ ロ セ ス	1. 高温物理化学・プロセス	1.1 高温物理化学 1.2 プロセスモデル 1.3 新製精錬（Ti, Si など新材料） 1.4 新連铸 1.5 電磁気冶金（溶融金属のみ） 1.6 その他
	2. 製 鉄	2.1 製鉄基礎 2.2 製鉄原料 2.3 コークス・石炭 2.4 高炉製鉄 2.5 製鉄用耐火物 2.6 その他
	3. 製鉄・製鋼共通	3.1 フェロアロイ 3.2 新製鉄法 3.3 溶鉄処理 3.4 その場分析・センサー利用 3.6 資源 3.7 エネルギー 3.8 環境技術 3.9 その他
	4. 製 鋼	4.1 製鋼基礎 4.2 溶解・精錬 4.3 特殊溶解 4.4 凝固基礎 4.5 連铸・造塊 4.6 製鋼用耐火物 4.7 その他

「材料とプロセス」第 3 冊（材料の組織・性質）

大 分 類	中分類（講演申込書の“講演申込中分類番号”欄にご記入下さい）	
10. 材料の組織・性質	A 分類（性質・用途）	B 分類（形状・鋼種）
	10. 1 基礎物性 10. 2 組織・熱処理（凝固・偏析・加工・変態・回復・再結晶・集合組織・焼入性・時効・固溶・析出・介在物） 10. 3 加工熱処理・制御圧延・材料予測 10. 4 表面改質・表面硬化・浸炭・窒化 10. 5 機械的性質一般（常温・低温） 10. 6 破壊・破壊挙動（靱性・脆性・延性） 10. 7 疲労・動的強度 10. 8 耐摩耗性・転動疲労 10. 9 加工性・成形性・変形抵抗 10.10 被削性・せん断性 10.11 腐食・耐食性・応力腐食割れ 10.12 高温特性（強度・クリープ・疲労） 10.13 高温酸化・高温腐食 10.14 表面性状・表面反応性 10.15 磁性・非磁性 10.16 溶接（溶接性，溶接材の性質） 10.17 その他	10. A 全般（総括） 10. B 厚板 10. C 熱延薄板 10. D 冷延薄板 10. E 条（形・棒・線） 10. F 管 10. G 鍛鋼・铸鋼・铸铁 10. H その他の形状 10. I 純鉄・極低炭素鋼 10. J 低炭素鋼（C<0.2%） 10. K 中高炭素鋼（C≥0.2%） 10. L 低合金鋼・HSLA 10. M 合金鋼 10. N 高合金鋼 10. O 機械構造用鋼 10. P ステンレス鋼 10. Q 電磁鋼板 10. R 耐熱鋼・超耐熱合金 10. S 工具鋼 10. T その他

注）“講演申込中分類”記入要領

- ・ A 分類および B 分類のそれぞれ 2 項目まで記入可。
- ・ 複数の分類を記入した場合は，最主要分類項目に一つだけ○印を付ける。

「材料とプロセス」第 2 冊 (計測・制御・システム技術, 分析評価・解析技術, 加工・鋼構造, 表面技術, 萌芽・境界領域)

大 分 類	中分類 (講演申込書の“講演申込中分類番号”欄にご記入下さい)	
5. 計測・制御・システム技術	5.1 情報処理 5.2 システム 5.3 制御 5.4 計測・検査 5.5 画像処理 5.6 メカトロニクス 5.7 その他	
6. 分析評価・解析技術	6.1 元素分析 6.2 状態解析 6.3 表面解析 6.4 組織解析 6.5 オンライン評価 6.6 計測評価 6.7 その他	
7. 加工・鋼構造	A 分類 (技術による分類)	B 分類 (プロセスによる分類)
	7.1 理論・解析 7.2 技術・操業 7.3 計測・制御 7.4 設備 7.5 トライボロジー 7.6 工具 (ロール等) 7.7 加熱・冷却 7.8 エネルギー 7.9 接合・溶接・溶断 7.10 鋼構造 7.11 その他	7.A 全般 7.B 圧延一般 7.C 厚板圧延 7.D 薄板熱延 7.E 薄板冷延 7.F 条材 (棒・線・形) 圧延 7.G 継目無管圧延 7.H 溶接管・成形 7.I 精整 (焼鈍等) 7.J 成形加工 ^{*1} 7.K 鑄造加工 ^{*2} 7.L 粉末加工 ^{*3} 7.M その他
^{*1} 板成形, 鍛造, 押出し, 引抜き, 曲げ, 剪断, 切削, ロール成形, その他 ^{*2} 鑄造一般, ダイキャスト, 特殊鑄造, その他 ^{*3} 成形, 焼結, その他		
8. 表面技術	8.1 溶融めっき 8.2 電気めっき 8.3 気相めっき・表面改質 8.4 化成処理・機能処理 8.5 塗装・塗覆装 8.6 缶用材料 8.7 腐食・耐食性 8.8 加工性・接合性 8.9 その他	
9. 萌芽・境界領域	9.1 プラズマプロセッシング 9.2 粉末 9.3 急冷凝固 9.4 各種新プロセス (レオキャスト, 電磁気応用材料加工, エネルギー転換法, その他) 9.5 チタン等非鉄金属 9.6 金属間化合物 9.7 セラミックス 9.8 複合材料 9.9 各種機能性材料 (超電導・極低温材料, 超塑性材料, 形状記憶合金, 水素吸蔵合金, 電気・電子・磁性材料, 医用材料, センサー素子, その他)	

注) 7. 加工・鋼構造の“講演申込中分類”記入要領:

- ・ A 分類でのプログラム編成を希望する場合は, 7.4-7.E のように中分類欄に記載する.
- ・ B 分類でのプログラム編成を希望する場合は, 7.E-7.4 のように中分類欄に記載する.