

会員へのお知らせ目次

行事等予定	641頁
総合	
第30回日本金属学会・日本鉄鋼協会奨学賞の推薦校募集要項	644頁
「ISIJ International」第62巻第10号特集号「Strength, Plasticity, and Fracture in Steels: Towards Quantitative Bridging of Experiment and Simulation (鋼の強度・変形・破壊: 実験科学と計算科学の定量的な橋渡しを目指して)」原稿募集のご案内 (投稿締切: 2022年3月31日 (木))	645頁
イベント情報	
第242回西山記念技術講座開催のお知らせ「最近の電気炉技術の進歩 - 平成30年を振り返る - 」	645頁
鉄鋼工学セミナー「専科」2021年度受講のご案内	647頁
ブックレビュー	649頁
次号目次案内	650頁
会員欄 (入会者・死亡退会者一覧)	651頁

行事等予定

太字は本会主催の行事。国際会議で○は協会にてサーキュラー等入手できます。行事等の詳細は、本会ホームページ、★印はイベントカレンダーリンク先URLをご参照ください。他団体主催の行事は中止や延期になっていることもありますので、主催者等にご確認願います。

	行事(開催地/詳細掲載号および頁)	主催者	問合せ・連絡先
2021年10月			
1日	★2021年度粉末冶金入門講座(京都)	粉体粉末冶金協会	Tel. 075-721-3650 info@jspm.or.jp
4日	★「ステンレス鋼の溶接トラブル事例」-失敗事例に学ぶ原因解析のアプローチと防止対策-(東京)	日本溶接協会	Tel. 03-5823-6324 naoto_someya@jwes.or.jp
4日	関東地区 2022年「鉄鋼技能功績賞」受賞候補者の推薦募集締切(8号542頁)	日本鉄鋼協会	総務グループ Tel. 03-3669-5931
4,5日	修士・博士学生向け「第15回学生鉄鋼セミナー 製鉄・製鋼(資源・環境・エネルギー)コース」《オンライン開催》(5号304頁)	日本鉄鋼協会	育成グループ Tel. 03-3669-5933
5日	★第24回塑性加工基礎講座《オンライン開催》	日本塑性加工学会関西支部	飯塚高志 Tel. 06-7635-5475 kansai@jstp.or.jp
7,8日	★第55回X線材料強度に関するシンポジウム《オンライン開催》	日本材料学会	Tel. 075-761-5321 jimmu@office.jsms.jp
8日	第72回白石記念講座「進化するポリマー-自動車における金属材料との共存共栄-」《オンライン開催》(9号597頁 申込締切9月24日)	日本鉄鋼協会	育成グループ Tel. 03-3669-5933
8日	★第86回技術セミナー《オンライン開催》	腐食防食学会	Tel. 03-3815-1161 naito-113-0033@jcorr.or.jp
11~14日	★第8回アジア粉体工学シンポジウム(The 8th Asian Particle Technology Symposium) (大阪)	アジア粉体技術シンポジウム国際組織委員会	Tel. 072-254-9305 apt2021@chemeng.osakafu-u.ac.jp
15日	★第87回塑性加工技術フォーラム《オンライン開催》	日本塑性加工学会	Tel. 03-3435-8301 jstp@jstp.or.jp
12,13日	★第8回フラクトグラフィ講習会(京都)	日本材料学会	Tel. 075-761-5321 jimmu@office.jsms.jp
12~14日	★標準化と品質管理全国大会2021 オンライン及び日本規格協会(東京)	日本規格協会	sq-zenkoku@jsa.or.jp
12~15日	★第7回材料WEEK(京都)	日本材料学会	Tel. 075-761-5321 jimmu@office.jsms.jp
13,14日	★第38回初心者のための疲労設計講習会《オンライン開催》	日本材料学会	Tel. 075-761-5321 jimmu@office.jsms.jp
13,14日	★第49回日本ガスタービン学会定期講演会《オンライン開催》	日本ガスタービン学会	Tel. 03-3365-0095 gtsj-office@gtsj.org
13~15日	★国際粉体工業展大阪2021(展示会)	インテックス大阪、日本粉体工業技術協会、(株)シー・エヌ・ティ	Tel. 03-5297-8855 info2021@powtex.com
13~15日	★第15回日本電磁波エネルギー応用学会シンポジウム《オンライン開催》	日本電磁波エネルギー応用学会	Tel. 03-3414-4554 office@jemea.org
18~20日	第29回鉄鋼工学アドバンスセミナー(中止)	日本鉄鋼協会	育成グループ Tel. 03-3669-5933
18~20日	★第62回高压討論会(兵庫)	日本高压力学会	事務局 Tel. 070-5461-1815 touronkai62@highpressure.jp
19,20日	★2021年度第2回熱処理技術セミナー《オンライン開催》	日本熱処理技術協会	Tel. 03-6661-7167 https://forms.office.com/r/qJWAPJEkqp

	行事(開催地/詳細掲載号および頁)	主催者	問合せ・連絡先
19, 20日	★ALC'21 Online (13th International Symposium on Atomic Level Characterizations for New Materials and Devices, Online) 《オンライン開催》	日本表面真空学会	Secretary of ALC'21 Online Steering Committee 中原仁 Tel. 03-3812-0266 alc21@jvss.jp
20~22日	修士・博士学生向け「第15回学生鉄鋼セミナー 材料コース」《オンライン開催》(5号304頁)	日本鉄鋼協会	育成グループ Tel. 03-3669-5933
21日	★第61回「現場の硬さ試験」講習会《オンライン開催》	日本材料試験技術協会	Tel. 047-431-7451
21日	★第343回塑性加工シンポジウム《オンライン開催》	日本塑性加工学会	Tel. 03-3435-8301 jstp@jstp.or.jp
25~27日	★第42回日本熱物性シンポジウム《オンライン開催》	日本熱物性学会	Tel. 011-706-6429 info2021@jstp-symp.org
26日	日本鉄鋼協会東北支部 湯川記念講演会《オンライン開催》	日本鉄鋼協会東北支部	事務局 小原恵 Tel.022-217-5161 megumi.obara.c1@tohoku.ac.jp
26, 27日	★第58回石炭科学会議《オンライン開催》	日本エネルギー学会	Tel. 03-3834-6456 tsunasawa_jie1921@jie.or.jp
26~28日	★第68回材料と環境討論会《オンライン開催》	腐食防食学会	Tel. 03-3815-1161 ysm.hng-113-0033@jccor.or.jp
27日	★第50回溶融塩化学講習会「非リチウム二次電池の研究開発」《オンライン開催》	電気化学会溶融塩委員会	慶應義塾大学理工学部応用化学科 世話人 片山靖 Tel. 045-566-1561 katayama@applc.keio.ac.jp
27~29日	★第50回結晶成長国内会議(JCCG-50)《オンライン開催》	日本結晶成長学会	Tel. 070-5047-3339 jccg-50@jacg.jp
27~29日	★第57回熱測定討論会《オンライン開催》	日本熱測定学会	Tel. 03-5821-7120 netsu@mbd.nifty.com
29日	第242回西山記念技術講座「最近の電気炉技術の進歩—平成30年を振り返る—」《オンライン開催のため11月12日の1回開催へ変更》	日本鉄鋼協会	育成グループ Tel. 03-3669-5933
29, 30日	★第72回塑性加工連合講演会《オンライン開催》	日本塑性加工学会	Tel. 03-3435-8301
2021年11月			
1, 2日	鉄鋼工学セミナー「製鋼熱力学専科」《オンライン開催》(8号542頁 申込締切8月25日)	日本鉄鋼協会	(株)神戸製鋼所 杉村朋子 Tel. 078-992-5502 sugimura.tomoko@kobelco.com
3~5日	★2021年日本表面真空学会学術講演会《オンライン開催》	日本表面真空学会	Tel. 03-3812-0266 taikai2021@jvss.jp
3~6日	★The 16th International Symposium on Advanced Science and Technology in Experimental Mechanics (16th ISEM '21-Hanoi, Vietnam)	日本実験力学学会	Tel. 025-368-9310 office-jsem@clg.niigata-u.ac.jp
4, 5日	★第172回塑性加工学講座《オンライン開催》	日本塑性加工学会	Tel. 03-3435-8301 jstp@jstp.or.jp
5日	★第98回レアメタル研究会 オンライン及び東京大学生産技術研究所	東京大学生産技術研究所 岡部徹	岡部研究室 宮崎智子 Tel. 03-5452-6314 okabelab@iis.u-tokyo.ac.jp
5日	第30回日本金属学会・日本鉄鋼協会奨学賞の推薦校募集締切(本号644頁)	日本金属学会 日本鉄鋼協会	奨学賞係 Tel. 022-223-3685 award@jim.or.jp
5, 6日	★第57回X線分析討論会《オンライン開催》	日本分析化学会、 X線分析研究懇談会	福岡大学理学部化学科 栗崎敏 Tel. 092-871-6631 xbn57@fukuoka-u.ac.jp
8日	★2021年度 溶接工学企画講座《オンライン開催》	溶接学会	Tel. 03-5825-4073 jws-info@tg.rim.or.jp
8, 9日	鉄鋼工学セミナー「精錬プロセス解析専科」(埼玉 本号647頁 申込締切10月1日)	日本鉄鋼協会	日本製鉄 太田光彦 Tel. 070-4334-3811 ohta.2hx.mitsuhiko@jp.nipponsteel.com
9日	★2021年度 溶接工学専門講座《オンライン開催》	溶接学会	Tel. 03-5825-4073 jws-info@tg.rim.or.jp
9, 10日	★圧力設備の材料、設計、施工、維持管理の基礎《オンライン開催》	日本高圧力技術協会	田中 Tel. 03-3516-2270 tanaka@hpj.or.jp
12日	第242回西山記念技術講座「最近の電気炉技術の進歩—平成30年を振り返る—」《オンライン開催》(本号645頁 申込締切10月22日)	日本鉄鋼協会	育成グループ Tel. 03-3669-5933
12~14日	★第141回秋期大会《オンライン開催》	軽金属学会	Tel. 03-3538-0232 jilm1951@jilm.or.jp
13, 14日	★第64回自動制御連合講演会《オンライン開催》	システム制御情報学会	Tel. 075-751-6413 rengo64@iscie.or.jp
15日	ISSS-2021 The 6th International Symposium on Steel Science 《オンライン開催》	日本鉄鋼協会	豊橋技術科学大学 戸高義一 todaka@me.tut.ac.jp
16日	ISSS 2021ポストシンポジウム《オンライン開催》	日本鉄鋼協会	九州大学 田中将己 iss@defra.zaiko.kyushu-u.ac.jp

	行事(開催地/詳細掲載号および頁)	主催者	問合せ・連絡先
17~19日	★INCHEM TOKYO 2021	化学工学会, 日本能率協会	産業振興センター 清宮修 Tel. 03-3434-1988 INCHEM@jma.or.jp
22~24日	★第20回破壊力学シンポジウム(和歌山)	日本材料学会	Tel. 075-761-5321 jimuj@office.jsms.jp
24~26日	★メンテナンス・レジリエンスTOKYO2021	日本能率協会	Tel. 03-3434-1988 mente@jma.or.jp
24日~ 12月10日	★VACUUM2021真空展(東京)《オンライン会場》	日本真空工業会, 日本表面真空学会, 日刊工業新聞社	日刊工業新聞社 イベント事業部 Tel. 03-5644-7221 autumnfair@media.nikkan.co.jp
25, 26日	★第59回高温強度シンポジウム(長野)	日本材料学会	Tel. 075-761-5321 jimuj@office.jsms.jp
25, 26日	鉄鋼工学セミナー「材質制御専科」(東京 本号647頁 申込締切10月22日)	日本鉄鋼協会	日鉄テクノロジー 明石透 Tel. 070-3914-4741 akashi.tohru.e7r@nstec.nipponsteel.com
28日~ 12月2日	★The 9th International Symposium on Surface Science (ISSS-9) (香川)	日本表面真空学会	Tel. 03-3812-0266 iss9@jvss.jp
29, 30日	★2021年度 第3回熱処理技術セミナー《オンライン開催》	日本熱処理技術協会	Tel. 03-6661-7167 https://forms.office.com/r/J6LwG54PXM
30日	「鉄と鋼」第108巻第8号特集号「高纯净度合金鋼溶製」原稿募集締切(2020年10号655頁)	日本鉄鋼協会	東北大学 三木貴博 Tel. 022-795-7307 miki@material.tohoku.ac.jp
30日, 12月1日	★JAAA2021「先進自動車製造技術における接合技術 2021」《オンライン開催》	溶接学会 軽構造接合加工研究委員会	JAAA2021事務局(有限会社セクレタリアット内) Tel. 075-315-8472 jaaa@secretari.jp
2021年12月			
1~3日	★第12回 環境調和型設計とインバースマニュファクチャリングに関する国際シンポジウム(EcoDesign2021)《オンライン開催》	エコデザイン学会連合	EcoDesign2021事務局 Tel. 06-6879-7260 ecodesign2021_secretariat@ecodenet.com
1~3日	★VACUUM2021真空展(東京)	日本真空工業会, 日本表面真空学会, 日刊工業新聞社	日刊工業新聞社 イベント事業部 Tel. 03-5644-7221 autumnfair@media.nikkan.co.jp
1~3日	★2021年度 日本中性子科学会 年次大会《オンライン開催》	日本中性子科学会	Tel. 072-451-2670 jsns2021@rri.kyoto-u.ac.jp
2日	★2021年度粉末冶金基礎講座(京都)	粉体粉末冶金協会	Tel. 075-721-3650 info@jspm.or.jp
2, 3日	★第19回 評価・診断に関するシンポジウム《オンライン開催》	日本機械学会	森圭史 Tel. 03-4335-7610 yoshifumi-mori@tokuyama.co.jp
3日	★2021年度粉末冶金実用講座(京都)	粉体粉末冶金協会	Tel. 075-721-3650 info@jspm.or.jp
4, 5日	北陸信越支部令和3年度 総会・連合講演会・技術講習会(富山)	日本鉄鋼協会 北陸信越支部	富山大学 西村克彦 committee@jim-isij-hs2020.sakura.ne.jp
8~10日	★第8回 高機能金属展(千葉)	リードエグジビションジャパン(株)	弟子丸英樹 Tel. 03-3349-8568 deshimaruh@reedexpo.co.jp
8~10日	★第47回固体イオニクス討論会(徳島)	日本固体イオニクス学会	徳島大学 中村 Tel. 088-656-7577 nakamura.o.koichi@tokushima-u.ac.jp
9, 10日	★2021年度 溶接入門講座《オンライン開催》	溶接学会	Tel. 03-5825-4073 jws-info@tg.rim.or.jp
9, 10日	★第36回分析電子顕微鏡討論会《オンライン開催》	日本顕微鏡学会 分析電子顕微鏡分科会	北海道大学 坂口 紀史 Tel. 011-706-6768 bunseki@eng.hokudai.ac.jp
9~11日	★Techno-Ocean 2021(神戸)	テクノオーシャン・ネットワーク	Techno-Ocean 2021 実行委員会事務局 Tel. 078-303-0029 techno-ocean@kcva.or.jp
11, 12日	★第33回信頼性シンポジウム《オンライン開催》	日本材料学会	Tel. 075-761-5321 jimuj@office.jsms.jp
14~17日	○CUUTE-1 The First Symposium on Carbon Ultimate Utilization Technologies for the Global Environment(奈良)	日本鉄鋼協会	CUUTE-1事務局 cuute-1@nta.co.jp
2022年1月			
7日	★第99回レアメタル研究会 オンライン及び東京大学生産技術研究所	東京大学生産技術研究所 岡部徹	岡部研究室 宮崎智子 Tel. 03-5452-6314 okabelab@iis.u-tokyo.ac.jp
2022年2月			
9, 10日	★第11回次世代ものづくり基盤技術産業展-TECH Biz EXPO 2022-(愛知)	名古屋国際見本市委員会, 名古屋産業振興公社	名古屋国際見本市委員会 Tel. 052-735-4831
28日	「ISIJ International」第62巻(2022年)第12号特集号「Advanced Carbon Utilization Technologies and Processes for Sustainably Prosperous Society (持続可能な豊かな社会のための先進炭素利用技術とプロセス)」原稿募集締切(2020年10号656頁)	日本鉄鋼協会	北海道大学 能村貴宏 Tel. 011-706-6842 nms-tropy@eng.hokudai.ac.jp

	行事(開催地/詳細掲載号および頁)	主催者	問合せ・連絡先
2022年3月			
11日	★第100回レアメタル研究会 オンライン及び東京大学生産技術研究所	東京大学生産技術研究所 岡部徹	岡部研究室 宮壽智子 Tel. 03-5452-6314 okabelab@iis.u-tokyo.ac.jp
15~17日	第183回春季講演大会(東京)	日本鉄鋼協会	学術企画グループ Tel.03-3669-5932 academic@isij.or.jp
31日	「ISIJ International」第62巻第10号特集号「Strength, Plasticity, and Fracture in Steels: Towards Quantitative Bridging of Experiment and Simulation (鋼の強度・変形・破壊: 実験科学と計算科学の定量的な橋渡しを目指して)」原稿募集締切(本号645頁)	日本鉄鋼協会	豊橋技術科学大学 戸高 義一 Tel. 0532-44-6704 todaka@me.tut.ac.jp
2022年5月			
29日~6月1日	The 7th International Conference on Advanced Steels (ICAS2022)(筑波)	日本鉄鋼協会	ICAS2022事務局 ICAS2022Tsukuba@nims.go.jp
2022年9月			
4~8日	★アルミニウム合金国際会議(ICA) (富山)	軽金属学会	Tel. 03-3538-0226 sec.icaa18@pcojapan.jp
18~21日	★LMPC2022 (The Liquid Metal Processing & Casting Conference) (USA)	TMS	TMS Meeting Services Tel. 1-724-776-9000 mtgserv@tms.org
21~23日	第184回秋季講演大会(九州)	日本鉄鋼協会	学術企画グループ Tel.03-3669-5932 academic@isij.or.jp
2022年11月			
22~25日	The 1st International Symposium on Iron Ore Agglomerates (SynOre2022) (島根)	日本鉄鋼協会	SynOre2022事務局 synore2022@issjp.com

総 合

第30回日本金属学会・日本鉄鋼協会奨学賞の推薦校募集要項

奨学賞はこれまで全国大学材料関係教室協議会参加大学の学部学生を対象にしておりましたが、材料分野の発展の貢献が期待できる多くの優秀な学生を幅広く奨励するため、全国大学材料関係教室協議会参加大学以外の教育機関からも広く募集いたします。

下記要項によりご応募下さい。

奨学賞推薦校募集要項

1. 教育機関の募集:

- ・国内の材料系の学科又はコース等を有する大学および高等専門学校
- ・同一の教育機関(1校)の応募数は、関係する材料系の学科又はコース等に拘らず1件とします。

2. 教育機関における候補者の対象:

- ・大学は学士課程4年に在学する学生。
- ・高等専門学校は専攻科2年に在学する学生。

3. 推薦校の推薦者資格:

- ・教育機関の代表専攻長(代表学科主任)
- ・同一教育機関の応募窓口は事前にご調整願います。
- ※項目7の全国大学材料関係教室協議会の参加大学には、推薦校の資格が与えられます。

4. 手続き: 所定の応募フォームをダウンロードし、必要事項を記入の上ご応募下さい。(https://data.jim.or.jp/jim/shou/shougaku/form.docx)

5. 応募締切: 2021年11月5日(金)

6. 申込問合先: 〒980-8544 仙台市青葉区一番町一丁目14-32 (公社)日本金属学会 奨学賞係
Tel. 022-223-3685 FAX. 022-223-6312
Email: award@jim.or.jp

7. 2021年全国大学材料関係教室協議会の参加大学(33校)

大学名			
1	北海道大学	18	香川大学
2	室蘭工業大学	19	愛媛大学
3	岩手大学	20	九州大学
4	秋田大学	21	九州工業大学
5	東北大学	22	熊本大学
6	茨城大学	23	大阪府立大学
7	東京大学	24	兵庫県立大学
8	東京工業大学	25	千葉工業大学
9	横浜国立大学	26	東京理科大学
10	長岡技術科学大学	27	芝浦工業大学
11	富山大学	28	東海大学
12	豊橋技術科学大学	29	金沢工業大学
13	名古屋大学	30	関西大学
14	名古屋工業大学	31	近畿大学
15	京都大学	32	早稲田大学
16	大阪大学	33	群馬大学
17	島根大学		

「ISIJ International」第62巻第10号特集号「Strength, Plasticity, and Fracture in Steels: Towards Quantitative Bridging of Experiment and Simulation (鋼の強度・変形・破壊: 実験科学と計算科学の定量的な橋渡しを目指して)」原稿募集のご案内 (投稿締切: 2022年3月31日 (木))

鋼の最も重要な性質の一つは機械的性質であり、その向上は常に求められている。先進的な機械的性能を有する鋼を開発し続けるためには、基礎的な視点から強度と変形・破壊のメカニズムを理解することに加えて、巨視的な力学的応答と微視的な変形・破壊の挙動を定量的に関連づける必要がある。実験科学と計算科学の融合は、力学的応答と変形・破壊挙動の関係を明らかにするために有望なアプローチである。このような背景を受けて本協会では、第6回国際鉄鋼科学シンポジウム (International Symposium on Steel Science, ISSS) を、「Strength, Plasticity, and Fracture in Steels Revisited: Towards Quantitative Bridging of Experiment and Simulation」のテーマにて、2021年11月15日に開催する。また、「不均一変形組織と力学特性」研究会 (2019年3月～2023年2月) を実施している。本特集号は、鋼の機械的性質における実験科学と計算科学の定量的な橋渡しを目指して、鋼の強度・変形・破壊に関する最新の研究成果を募集する。実験研究のみ、計算研究のみの成果についても歓迎する。本特集号の見聞が、組織制御と力学特性に携わる研究者・技術者間で共有されることによって、先進的な機械的性能を有する鋼の開発につながることを期待する。

1. **スコープ**: 先進的な機械的性能を有する鋼を開発し続けるため、鋼の機械的性質における実験科学と計算科学の定量的な橋渡しを目指して、鋼の強度・変形・破壊に関する最新の研究成果を幅広く集約する。実験研究のみ、計算研究のみの成果についても歓迎する。
2. **投稿締切**: 2022年3月31日 (木) 必着
(締切日を過ぎて投稿された原稿は通常の投稿原稿として受け付けます)
3. **発行予定**: 「ISIJ International」Vol.62 (2022年), No.10 (2022年10月15日発行)
4. **投稿規程、審査方法**: 投稿規程は論文誌投稿規程 (本会ホームページ<http://www.isijint.net/jp/submission/>) をご参照下さい。
審査は通常の審査方法に準拠します。
5. **企画世話人・問合せ先**: 戸高 義一 豊橋技術科学大学 教授
TEL. 0532-44-6704, FAX. 0532-44-6690 (共通)、E-mail: todaka@me.tut.ac.jp
6. **原稿送付先**: 下記サイトの電子投稿画面からご投稿ください。
<http://mc.manuscriptcentral.com/isijint>
電子投稿の操作に関し、ご不明の点は、本会編集グループにご連絡ください。
TEL. 03-3669-5933、E-mail: editol@isij.or.jp

イベント情報

**第242回西山記念技術講座開催のお知らせ
「最近の電気炉技術の進歩—平成30年間を振り返る—」**

講座の視点

1989年に始まった平成年間において、製造業ではグローバル化、デジタル化が大きく進展し、これらにより市場が益々拡大する一方で海外製品とのコスト・品質競争も激化した。そのため日本においては高効率化による生産性向上、高品質による差別化、が求められた。デジタル化に伴い製造面では工場設備の自動化が進んだ。また平成年間には、地球温暖化防止のためのCO₂削減など世界的に環境対応要求が強まった時期でもある。これらの社会変化は電気炉製鋼に対しても高効率生産の追求、省力のための設備自動化、環境対応など様々な影響をもたらした。

本講座では、特に平成年間にスポットを当て、電気炉製鋼法の変遷、電気炉設備動向、環境・省エネ技術、電気炉製鋼用黒鉛電極、スクラップ原料を取り巻く環境変化、海外技術動向など電気炉技術の進歩を総括する。

1. **日時**: 2021年11月12日 (金) 9:30～17:00
2. **形式**: オンライン開催 (Cisco Webex Meetingsを使用)
*新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、11月12日 (金) 1回のオンライン開催へ変更することとなりました。

3. プログラム

司会者: 小林日登志 (JFE条鋼 (株))

- 1) 9:30～10:30 電気炉製鋼法の変遷—主として平成年間を振り返る—

電気炉部会部会長、トピー工業 (株) 常務執行役員 経営企画部長 中村 毅

我が国の電気炉製鋼の技術は、その多くがヨーロッパ発の要素技術に端を発し鉄鋼業の振興期に、特に生産性向上とコスト削減の技術と相まって大いに発展した。生産性の向上をはじめとした電気炉操業技術の集大成は、1980年代前半から昭和末期にかけて電気

炉から取鍋精錬炉（LF）への精錬分離機能に始まり、偏芯炉底出鋼方式（EBT）の普及で一応の仕上がりを得たといえる。その後平成年間、景気拡大と不況期を繰り返す中で、直流電気炉に始まり新予熱方式電気炉や環境調和型電気炉など生産性とエネルギーコスト削減及び環境負荷低減を目的とした電気炉新技術を開花させ定着させていった。さらにこれら電気炉生産性向上の努力は、連続鋳造での高速化技術がささえたといっても過言ではない。このように電気炉新技術が萌芽発展した平成年間を振り返り、今後の方向性について提言したい。

2) 10:30～11:20 最新電気炉製鋼設備の現状と今後の可能性

電気炉部会欧州調査団

アーク炉の能率とエネルギー原単位の継続的な改善は、酸素富化操業や高電力操業といった革新的な操業技術の開発と共に、アーク炉本体の技術革新が大きく寄与している。いわゆる従来型のTop-Chargeアーク炉が、現在もお改良が続けられながら導入が続いている一方、アーク炉の熱ロスの大部分を占めるガスの持ち去る熱を回収しようとする新しい形式のアーク炉の提案が繰り返し行われ、国内外に導入が進んでいる。本講演では、最新型Top-chargeアーク炉の紹介と共に、新形式のアーク炉についての最新の状況を紹介する。

3) 12:30～13:20 電気炉製鋼を支えたビレット鋳造の高速化技術

スチールプラントック(株) プラントエンジニアリング本部 連続鋳造エンジニアリング部
技術サービスグループ グループマネージャー 塩田 浩志

近年の電気炉製鋼におけるビレット鋳造は、第2次オイルショック以降の省エネ推進の要求を受けた圧延との直送操業（HCR、HDR）化や、80年代後半からのLF普及による電気炉の製鋼能力の向上を受け、連続鋳造の生産性向上を推進することが急務となり、多くのユーザーで高速鋳込みが志向されることとなった。高速鋳込みを実現するにあたり、発生頻度が高まる菱形変形などの品質問題やブレイクアウトを抑制するため、モールドの内面テーパや形状の最適化など特にモールド周りの技術改善が進展し、生産性向上に大きく寄与するものとなった。本講座では、モールド周りを中心に高速鋳込みの技術的変遷を振り返る。

司会者：中村 毅（トピー工業（株））

4) 13:20～14:10 最近のアーク炉設備技術の動向

大同特殊鋼(株) 機械事業部 設計部長 堀 哲

資源リサイクルの優等生と評される鉄鋼材料の循環サイクルにおいて、電気炉（アーク炉）製鋼は静脈系の最終工程、すなわち鉄スクラップを製品に再生するまさしく心臓部にあたる。1899年にポール・エルルー（P. Heroult）によってアーク炉が発明され、1916年に我が国で初めて製造された時から、電気炉製鋼はめざましい進化の足跡を刻み始めた。本講演では、まず初めにアーク炉設備の黎明期、その後の我が国における発展の歩みから、現在の国内外におけるアーク炉の普及状況に至るまでの歴史を紹介する。そして、アーク炉および主要の付帯設備の概要を機械設備・電気設備に大別して解説し、最後に、アーク炉を取り巻く最近の特徴技術を社会情勢を交えて紹介する。

5) 14:30～15:20 電気炉製鋼における環境対策と今後の方向性

JFE条鋼(株) 技術部 エキスパートエンジニア 小林日登志

鉄鋼材料に関する資源循環の中核を担ってきた電気炉製鋼法は、経済活動を反映した鉄スクラップの備蓄とそのリサイクルの持続的かつ効率的な循環を展開するものとして継続している。その活動を支えまた維持するための環境技術の重要性は、ますます重要なものとなってきている。「人の健康被害の防止と生活環境の保全」を達成するために、各種公害規制法並びにダイオキシン類特別措置法などの種々の環境法が制定され、電気炉環境技術はその要求を満足させるべく進歩を遂げてきた。また、電気炉は全国の各地域に所在し、高温溶融処理を行うための設備と高度な技術力を有しており、更なる資源循環サイクルを構築することは意義の大きいことと言える。本講座では、主要な環境法の要求とそれに対応する電気炉技術の進歩及び更なる資源循環に焦点を当て概説する。

6) 15:20～16:10 電気炉用黒鉛電極の今後の動向

SECカーボン(株) 経営企画室 担当部長 吉川 功治

電気炉用黒鉛電極需要は、生産性の向上や省エネ対応など、電気炉設備の改良および技術革新などによる消費原単位低下の一方、中国をはじめとした世界的な電気炉設備の増加により、中長期的には増加が見込まれる。又、黒鉛電極の原料となるニードルコークスは電池向け需要の増加などにより需給バランスに変化が生じている。

本講演では、電気炉設備等の改良に見られる技術改善の移り変わりに合わせた電気炉用黒鉛電極の対応と共に、世界的な黒鉛電極の生産状況の動向と今後の方向性について紹介する。

7) 16:10～17:00 激動する鉄スクラップ問題

(株)鉄リサイクリング・リサーチ 代表取締役 林 誠一

平成30年を振り返ると、供給は高度成長期に投入された鋼構造物がくず化時期を迎え、潤沢な発生量の販路を海外に求める動きがあった。消費は多様化しグローバル化が進展した。品位面では薄物や付帯不純物の多い老廃スクラップが主体となってきている。一方、世界に転じると、粗鋼を生産するにあたって鉄スクラップの使用率は30%を超えるが、発生と使用に地域差があり、流通量は1億トンを超え価格変動要因の背景ともなっている。また、粗鋼生産シェアが世界の50%を超える中国では21年1月スクラップ輸入が解禁となり、今後の需給動向は無視できない。そして最近ではCO₂削減にスクラップ多消費化がクローズアップしてきた。取り巻くさまざまな環境変化の中で、高まるスクラップの役割と問題点について概説する。

4. 参加申込み

[申込方法] オンライン講座のため、本会ホームページからの事前申込みのみとします。当日参加受付は行いません。

[支払い方法] ①クレジットカードのオンライン決済 または、②郵便振替のいずれかの方法で、事前の入金をお願いします。

[締め切り] 申込、入金ともに10月22日（金）までに完了するようお願いします。

※開催約1週間前にメールにてログインに必要な情報（接続先URL、ミーティング番号、パスワード等）をお送りします。

※入金確認後、開催約1週間前にテキストと領収証を送付します。

※ご入金後の返金および当日不参加の場合の返金はいたしませんので、ご了承下さい。

※申込・支払い方法・オンライン受講についての詳細は、本会ホームページに掲載します。

5. 受講の注意点

1) 受講方法

- ・本講座は、Web会議システムCisco Webex Meetingsを使用して行います。
- ・Webex Meeting使用に関する利用環境は受講される方に整えて頂くことを前提にしておりますので、受講申し込みの前に使用可能かご確認をお願いいたします。
- ・事前接続テストは開催日の1週間前に予定しています。
- ・企業内LAN から接続する場合、セキュリティ設定の影響で、Web 会議に入れない等の事象が発生しています。事前接続テストで、事前にWeb 会議に入れることを確認してください。上記の場合、企業内LANの担当者にご相談下さい。
- ・受講の方法を記載した『聴講者マニュアル』はホームページに掲載します。

2) 受講環境

- ・ハウリング防止のため、イヤホン、ヘッドフォン、外付けマイクの使用を推奨します。

3) 受講の注意点

- ・受信画像や発表資料の撮影・録画（画面キャプチャを含む）、録音、保存、再配布は禁止します。
- ・受講に必要な接続先URL、ミーティング番号、パスワード等は、参加申込された方のみ有効です。不特定多数を含む第三者に公開することはお止め下さい。不適切な接続が判明した場合、主催者側で切断する等の対応を取らせていただきます。
- ・Web会議システムへの接続にあたっては（所属、氏名）を入力していただきます。（所属、氏名）は受講者相互に公開されます。正しく入力されない場合には、参加申込の確認が取れないことから主催者側で切断する等の対応を取らせていただきます。
- ・オンライン受講に際して万が一トラブル等が生じた場合、日本鉄鋼協会は参加費の返却その他の責任を負いません。

6. 参加費（税込み、テキスト付）

会員8,000円、一般15,000円、学生会員1,000円、学生一般2,000円

注）会員割引は個人の会員のみ有効です。協賛団体の個人会員、学生会員も含まれます。

★テキストは、講座終了後残部がある場合、鉄鋼協会会員価格、一般価格で販売いたします。テキスト購入のお申込みは、本会HPをご覧ください。

問合せ先：（一社）日本鉄鋼協会 育成グループ
TEL: 03-3669-5933 E-mail: educact@isij.or.jp

鉄鋼工学セミナー「専科」 2021年度受講のご案内

鉄鋼工学セミナー「専科」では、鉄鋼分野の将来を担う熱意のある中堅技術者の人材育成強化を目的とし、高い専門性を有する技術者・研究者を育成するために、より現場に密着した技術に関わる講義や、専門性を高めるような講義を企画しています。2021年度は、「凝固専科」、「精錬プロセス解析専科」、「製鋼熱力学専科」、「強化機構専科」、「水素脆化専科」、「材質制御専科」の6テーマにつきまして参加者を募集をいたします。このうち今回は、下記2テーマにつきまして開催日順に皆様にお知らせ申し上げます。

なお、実施するにあたり、感染対策には十分留意いたしますので、以下の案内を参照され、奮ってご参加下さいますよう、宜しくお願い申し上げます。

【I】「精錬プロセス解析専科」受講のご案内

1. 期日：2021年11月8日（月）10：00～9日（火）12：00

2. 会場：日本工業大学 学友会館（状況によりオンライン開催に変更する場合があります）

〒345-8501 埼玉県南埼玉郡宮代町学園台2丁目1（日本工業大学 埼玉キャンパスに隣接）

TEL. 0480-33-7488

※地図をご参照下さい。https://www.nit.ac.jp/campus/access

3. 講義の概略：

日本の鉄鋼業は高級鋼の製造で国際競争力を維持強化する戦略を打ち出している。この戦略を支えるには精錬プロセスの向上が

不可欠である。精錬とは、溶鋼を様々な組成、温度に精度良く、かつ、効率的に造り分けるプロセスであるが、変動要因が多岐に渡るためバラツキが大きいという欠点を持っている。これを改善するには、プロセスの本質を平衡だけでなく速度論を含めて把握する必要がある。

本専科ではこれから研究開発の中核になる世代の若手研究者を対象に、精錬プロセス解析方法について説明する。内容は、まず速度論による各反応の原理を理解し、次いで上吹き底吹き等の要素技術のモデル化について説明し、最後に実際のプロセス解析事例を紹介する。

<講義目次>

- | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 冶金反応 | 2. 要素技術の指標とモデル | 3. プロセス解析 |
| 1.1 転炉脱炭反応 | 2.1 上吹きジェット | 3.1 溶銑脱燐プロセス |
| 1.2 真空下での脱炭反応 | 2.2 ガス吹き込み | 3.2 転炉プロセス |
| 1.3 スラグ・メタル反応 | 2.3 攪拌混合 | 3.3 真空脱炭プロセス |
| 1.4 ガス・メタル反応 | 2.4 粉体インジェクションとエマルジョン | 3.4 インジェクション脱燐・脱珪プロセス |
| | 2.5 物質移動係数 | 3.5 脱硫プロセス |
| | 2.6 固体の溶解 | |

4. プログラム概略:

- | | | | |
|----------------|-------|-----------------------|-------------|
| 11/8 (月) 10:00 | 集合 | 11/9 (火) 9:00 ~ 12:00 | 講義 |
| 10:00 ~ 18:00 | 講義 | | アンケート収集後、解散 |
| 18:30 ~ 20:30 | 意見交換会 | | |
- (状況により中止する場合があります。)

5. 講師: 内田祐一 (日本工業大学教授)

6. 幹事: 太田光彦 (日本製鉄: 本コースの円滑な運営のための世話役)

7. 募集定員: 10 ~ 20名 (定員を超えた場合は、先着順とさせていただきます。)

8. 参加資格: 国内に生産拠点を有する維持会員企業に属する日本鉄鋼協会個人正会員
国内に生産拠点を有する維持会員企業の推薦を受けた企業会員 (日本鉄鋼協会個人正会員)
日本の大学に属する若手教員 (日本鉄鋼協会個人正会員)
上記の中で、鉄鋼工学セミナー修了者または同等以上の経験・能力を有する方

9. 費用 (税込): 受講料 26,000円 (* 本会維持会員会社所属の方、大学若手教員)
36,000円 (* 上記以外の方)

意見交換会参加費他 7,500円 (* 現地開催時のみ)

* 受講料は事前カード決済になります。申込締切後、決済に関するご連絡を差し上げますので、1週間以内にお手続き下さい。

* 意見交換会参加費他は、当日現金支払でお願い致します。

* 宿泊は各自でご手配願います。

10. 申込締切日: 2021年10月1日 (金) 期日厳守

* キャンセルは2021年10月20日 (水) までをお願いいたします。

11. 申込方法: 本会ウェブサイト上の申込フォームに入力し、送信して下さい。

* 鉄鋼工学セミナー「精錬プロセス解析専科」: <https://www.isij.or.jp/event/event2021/senka2021-2.html>

12. 問合せ先 (幹事): 日本製鉄 (株) 技術開発本部 プロセス研究所 製鋼研究部 主幹研究員 太田光彦
TEL. 070-4334-3811 / FAX. 0479-46-5142 / E-mail: ohta.2hx.mitsuhiko@jp.nipponsteel.com
〒314-0255 茨城県神栖市砂山16-1

【II】「材質制御専科」受講のご案内

1. 期日: 2021年11月25日 (木) 13:00 ~ 26日 (金) 13:00

2. 会場: 日本鉄鋼協会 第1・2会議室

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館5階 TEL.03-3669-5933

* 地図をご参照下さい。 <https://www.tekko-kaikan.co.jp/publics/index/4/>

3. 講義の概略:

日本の鉄鋼業は高級鋼の製造で国際競争力を維持強化する戦略を打ち出している。この戦略を支えるには材質制御技術の向上が不可欠である。材質制御技術とは組織制御による特性の造り込み技術を意味し、鉄鋼材料の組織は主に再結晶、変態、析出の3つの冶金現象を有効に使うことで創り込まれている。

本専科ではこれから研究開発の中核になる世代の若手研究者を対象に、組織制御の基礎と応用について説明する。基礎編では、再結晶、析出、変態のメカニズムを理解すると共に、定量的な解析を可能にする物理モデルについて説明する。また、応用編では今までに創出された画期的な鉄鋼材料がどのような発想と基盤研究に基づいて開発されたかを組織制御の視点で説明する。

<講義目次>

- | | |
|---|---|
| 1. 熱力学の基礎 | 3. 変態の機構とモデル化 |
| 西沢先生の「ミクロ組織の熱力学」をベースに析出、変態、粒界偏析など組織制御に関連する熱力学を説明する。 | マッシュ変態、フェライト変態、パーライト変態、ベイナイト変態、マルテンサイト変態の機構について説明する。また、3元系のパラ平衡、局所平衡についても説明する。Solute drag理論の説明とC律速変態にSolute drag効果を考慮する方法についても紹介する。 |
| 2. 析出の機構とモデル化 | |
| 溶解度積、合金炭窒化物の溶解析出、複合析出、相界面析出、セメンタイトの時効析出などを説明する。 | |

4. 逆変態の機構とモデル化
逆変態ならびに2相域加熱のメタラジーについて説明する。
5. 回復・再結晶の機構とモデル化
6. 冷延材の再結晶、熱間再結晶、熱間変形抵抗、熱間プロセスでの組織微細化技術などについて説明する。
6. 高度な組織制御による材料開発
4. **プログラム概略：**
11/25 (木) 13:00集合
13:10～18:00 講義
11/26 (金) 9:00～13:00 講義
集合写真撮影、アンケート収集後、解散
5. **講師：**瀬沼武秀 (岡山大学客員研究員)
6. **幹事：**明石透 (日鉄テクノロジー：本コースの円滑な運営のための世話役)
7. **募集定員：**12名 (定員オーバーの場合や参加資格を満たさない場合はお断りすることがあります。)
8. **参加資格：**国内に生産拠点を有する維持会員企業に属する日本鉄鋼協会個人正会員
国内に生産拠点を有する維持会員企業の推薦を受けた企業会員 (日本鉄鋼協会個人正会員)
日本の大学に属する若手教員 (日本鉄鋼協会個人正会員)
上記の中で、鉄鋼工学セミナー修了者または同等以上の経験・能力を有する方
9. **費用 (税込)：**受講料 26,000円 (* 本会維持会員会社所属の方、大学若手教員)
36,000円 (* 上記以外の方)
※事前カード決済になります。申込締切後、決済に関するご連絡を差し上げますので、1週間以内にお手続き下さい。
※宿泊は各自でご手配願います。
10. **申込締切日：**2021年10月22日 (金) 期日厳守
※キャンセルは2021年11月15日 (月) までをお願いいたします。
11. **申込方法：**本会ウェブサイト上の申込フォームに入力し、送信して下さい。
※鉄鋼工学セミナー「材質制御専科」：<https://isij.or.jp/event/event2021/20211125.html>
12. **問合せ先 (幹事)：**日鉄テクノロジー (株) 富津営業所 構造力学ソリューション部 統括主幹 明石透
TEL : 070-3914-4741 / E-mail : akashi.tohru.e7r@nstec.nipponsteel.com
〒293-8511 富津市新富 20-1

ブックレビュー

たたら製鉄の技術論 —日本古来の鉄作りが現代によみがえる—

永田和宏 編

(株)アグネ技術センター 2021年4月発行

A5版250頁 定価3,080円(税込)

Tel.03-3409-5329 ISBN 978-4-86707-004-8 C3057

本書は、日本古来から明治の中頃まで日本の製鉄法の主流であった「たたら製鉄」に関してまとめた書籍である。「たたら製鉄」は、主に木炭と砂鉄を原料として、高さ1.2m、長さ3m、幅1mの箱形の炉より、鉄を製造する手法である。大正12年(1923年)に商業生産を終えたものの、日本刀などの原料供給や技術の伝承を目的として、昭和52年(1977年)に鳥根県仁多郡横田町に「日刀保たたら」として復元され、現在毎冬3回操業されている。筆者は、その操業に立ち会いながら、現代の測定機器を活用しながら、測温や分析を行い、見聞録をまとめ、筆者自らの「たたら製鉄」をもとに新たな製鉄法を提案している。本書籍は、

歴史のある製鉄の素晴らしさを世の中一般の人に伝えるとともに、鉄鋼業で製鉄・製鋼分野に携わる人には一度、是非読んでいただきたい書籍の一つである。

なお、本書籍の趣旨とは外れるが、日本アニメ映画として大ヒットした1997年上映「もののけ姫」と2020年上映「鬼滅の刃」においても、この「たたら製鉄」も映画の1シーンとして登場したり、話題の一つとなっている。明るい話題の少ない時代であるが、本書籍やこの二つの映画をきっかけとして鉄鋼に興味をもつ人が増えてくれればと思う日々である。

(JFEスチール(株) スチール研究所 環境プロセス研究部 堤 康一)

次号目次案内

* 定期刊行物の掲載記事及び題目は変更になる場合があります。

ふえらむ Vol.26 (2021) No.11 掲載記事

Techno Scope

伝統の手縫針を訪ねて — 広島針

連携記事

受け継がれる日本刀の加工熱処理

..... 森戸茂一、他(島根大学)

名誉会員からのメッセージ

クリーブ破断データのばらつきとその解釈

..... 丸山公一(東北大学)

入門講座

伝熱工学-1

伝熱基礎

..... 高田保之(九州大学)

躍動

アトムプローブを用いた鉄鋼材料微視的組織解析—微細TiC析出物による強化能について—

..... 小林由起子(日本製鉄(株))

私の論文

その場中性子回折実験による高強度TRIP鋼の引張変形挙動解析

..... 土田紀之(兵庫県立大学)

「鉄と鋼」 Vol.107 (2021) No.11 掲載記事

論文

計測・制御・システム技術

データサイエンスに基づく鉄鋼プロセス設備のレベル別異常予兆検知技術

..... 平田丈英、他

表面処理・腐食

MgCl₂を含むさび層を形成させたFeの大気腐食に伴う水素侵入に及ぼす大気湿度の影響

..... 汪洋、他

異なるMgCl₂含有量のさび層を形成させたFeに湿度を制御した大気中で発生する腐食に伴う水素侵入

..... 春名 匠、他

相変態・材料組織

鉄鋼における熱力学物性値の電子論計算とFe-Mo-B三元系理論状態図への応用

..... 榎木勝徳、他

力学特性

リバーパターンとテアリッジに基づく脆性破壊起点の自動探索手法の開発

..... 滑川哲也、他

焼戻しマルテンサイト鋼を用いた破壊靱性試験における水素誘起割れの機構解明に対する分子動力学計算の適用

..... 松原和輝

内部・外部水素によるNi基超合金718の延性低下機構とその温度依存性

..... 野口耕平、他

残留オーステナイト形状の異なる1GPa級TRIP鋼の機械的特性に及ぼす変形温度の影響

..... 土田紀之、他

第一原理計算と結晶方位解析を用いたC14 Fe₂W Laves相の劈開破壊挙動の評価

..... 山崎重人、他

焼戻しマルテンサイト鋼の水素脆化特性に及ぼすひずみ速度の影響とその律速過程

..... 崎山裕嗣、他

ISIJ International Vol.61 (2021) No. 11 掲載記事

Review Articles

Transformations and Microstructures

Recent studies on the nature and state of carbon atoms in iron

H.Ohtsuka *et al.*

Social and Environmental Engineering

Iron powders as a potential material for arsenic removal in aqueous systems

K.S.Sista *et al.*

Regular Articles

Fundamentals of High Temperature Processes

Prediction of final solidification position in continuous casting bearing steel billets by slice moving method combined with Kobayashi approximation and considering MnS and Fe₃P precipitation

W.Wang *et al.*

Ironmaking

Effect of heating rate on carbothermic reduction and melting behavior of iron ore-coal composite pellets

I-G.Chen *et al.*

Activity of MgO in CaO-SiO₂-MgO-Al₂O₃ melts for blast furnace slag at 1873K Y.Guo *et al.*
 Thermodynamic simulation and transformation behaviours of lead during iron ore sintering M.Gan *et al.*
 Numerical simulation of coal briquetting process using discrete element method Y.Ono *et al.*
 Effects of simple and complex minerals in the alumina-silica-magnetite ternary system on coke analogue reactivity R.Longbottom *et al.*

Steelmaking

Hot slag modification with mechanical stirring: motion and dispersion characteristic of modifier particle C.Zhang *et al.*
 Mirco-level insight into the surface tension-structure relationship of molten CaO-MgO-SiO₂-FexO-P₂O₅ slags C.Liu *et al.*

Instrumentation, Control and System Engineering

Jointly class-specific and shared discriminative dictionary learning for classifying surface defects of steel sheet S.Zhou *et al.*
 Prediction method of core dead stock column temperature based on PCA and ridge regression W.Wang *et al.*

Forming Processing and Thermomechanical Treatment

Residual stress control in drawn bar and wire by heating-cooling-drawing process H.Kubota *et al.*

Surface Treatment and Corrosion

Novel solid carburizing method for steel using a mixture of iron and graphite powders Y.Morizono *et al.*
 Effect of sputtered Fe on the plasma nitriding mechanism of AISI H₁₃ tool steel using electron-beam-excited plasma J.Miyamoto *et al.*

Transformations and Microstructures

In-situ observation of abnormal grain growth of austenite in case hardening steel Y.Imanami *et al.*
 TTP diagrams of graphitization of creep ruptured carbon steels and 0.5Mo steel T.Hatakeyama *et al.*

Mechanical Properties

Three-body-type abrasive wear behavior of multi-alloyed white cast iron with different carbon contents used for hot work rolls S.Inthidech *et al.*
 Strength and ductility balance of a Ti-5Al-2Sn-2Zr-4Cr-4Mo (Ti-17) alloy with various microstructures: experiment and machine learning H.Matsumoto *et al.*

Social and Environmental Engineering

Effect of supersaturated solid solution of oxygen in old japanese nails “wakugi” on the fine structure of rust K.Nagata *et al.*

会員欄

新規入会

飯島 寮	岩間 崇之	北本 秀夫	高丸 広毅	名越 光秀	松本 豊
石井 裕規	植村 靖文	小嶋 雄	田村 潤一	丹羽 秀斗	三屋 悠大
井上 大地	大野 克久	澤 武一	束村 基行	原 一貴	三村 佳正
今泉 文伸	小川 大樹	島田 敬士	頭根 怜史	原口 顕輔	村上 幸太郎
今津 邦彦	郭 子萌	白石 拓也	長尾 崇司	松崎 健嗣	目等 隆之