

山口君は昭和 47 年 3 月北海道大学大学院金属工学専攻修士過程修了後、ただちに金属材料技術研究所入所、疲れ試験部第 3 試験室勤務となり現在に至っている。この間昭和 56 年 8 月からジョージア工科大学 (米国) に一年間留学している。

鈴木君は昭和 46 年 3 月荒川工業高校電気工学科卒業後、ただちに金属材料技術研究所入所、疲れ試験部勤務となり現在に至っている。

井島君は昭和 54 年 3 月熊谷工業高校電気工学科卒業後ただちに金属材料技術研究所入所、疲れ試験部勤務となり現在に至っている。

金沢君は昭和 44 年 3 月慶応義塾大学大学院機械工学専攻博士過程修了後ただちに金属材料技術研究所入所、疲れ試験部勤務となり現在に至っている。この間 49 年 10 月ケンブリッジ大学 (英国) に一年間留学している。

本論文は、これまでばくぜんと考えられていたクリープ疲れ寿命とクリープ破断延性との相関を明確に説明しているばかりでなく、10 万時間までの金材技研クリープデータシートによる長時間試験結果を巧みに利用した、極めて実証的な寿命予測方法の提案である。特に、Manson-Coffin の式から出発して、非弾性ひずみ幅そのものをクリープ疲れ寿命と同じ破断時間のクリープ破断延性値で一般化するというアイデアは高く評価され、オーステナイトステンレス鋼 (SUS 304, 316), NCF 800 鋼, $1\frac{1}{4}\text{Cr}-\frac{1}{2}\text{Mo}$ 鋼を用いて、その妥当性が検証されている。

この新しい寿命予測法によれば、推定のばらつき幅で実用上問題となっていた長時間クリープ疲れ寿命予測精度の向上が期待され、工学的応用への寄与が特に大きいといえる。また、寿命比、および破断延性が粒界破面率とよい相関のあることを見出し、著者らの求めた関係式の材料学的意味を明確にした点は高く評価される。

依 論文賞

日本鋼管(株)中央研究所福山研究所鉄鋼研究室主任部員
山田健三君
" " " "
岩崎克博君
" 福山製鉄所製鉄部技術室
伊藤春男君
" 製鉄エンジニアリング本部製鉄
エンジニアリング営業部技術室主任部員
中谷源治君
" 技術開発本部企画部付
日本エネルギー経済研究所出向
大槻満君

高炉铸床における投射法を用いた連続溶銑処理
(鉄と鋼, 71 (1985) 14, pp. 1615~1622)



山田君は昭和 46 年大阪大学基礎工学研究科修士課程修了後ただちに日本鋼管(株)入社、中央研究所製鋼研究室勤務、昭和 54 年 8 月より福山研究所鉄鋼研究室勤務となり現在に至っている。この間昭和 50 年 7 月から 2 年間カナダ McMaster 大学に留学している。

岩崎君は昭和 55 年東京大学金属工学科修士課程修了後ただちに日本鋼管(株)入社、中央研究所福山研究所鉄鋼研究室勤務となり現在に至っている。

伊藤君は昭和 45 年日本鋼管(株)入社、中央研究所勤務、昭和 47 年鉄鋼短期大学入学、昭和 49 年同大学卒業後、福山製鉄所製鉄部勤務となり現在に至っている。

中谷君は昭和 37 年富山大学工学部金属工学科卒業後ただちに日本鋼管(株)入社、鶴見製鉄所製鉄課勤務、昭和 52 年 7 月福山製鉄所製鉄部第 2 製鉄工場長、同製鉄部技術室長を経て昭和 60 年 7 月製鉄エンジニアリング技術室主任部員となり現在に至っている。

大槻君は昭和 42 年名古屋大学工学部鉄鋼工学課修士課程修了後ただちに日本鋼管(株)入社、中央研究所勤務、昭和 46 年福山製鉄所製鉄部、同管理部、製鉄部を経て昭和 59 年日本エネルギー経済研究所勤務となり現在に至っている。

本論文は、高純度鋼の製造および製鋼プロセスの改革の上で不可欠なプロセスとなりつつある溶銑の予備処理法を検討し、高炉铸床において樋内溶銑浴面上にランスを設置し、これによりフラックスを浴内に吹き込む新しい連続脱珪、脱りん法 (TIM) を提案した。著者らはまず樋内の溶銑流にフラックスを上置添加する方法 (SFM), TIM 等、各種連続処理法を低温モデルにより比較検討した。その結果、TIM は浴の攪拌、反応面積の点で連続処理に適していることが推定されたので現場実験で、SFM と TIM による溶銑脱珪、脱りんの比較をおこない以下の知見を得た。

(1) SFM では溶銑の流れに従って順次脱珪反応が進行するのに対し、TIM ではフラックス吹き込み位置で脱珪、脱りん共に反応がほとんど完了し、反応効率も SFM より良好である。

(2) SFM では鍋内まで反応が持ちきたされ、激しいスラグフォーミングのため受銑量が減少する。

(3) 出銑 Si が 0.30% 以下であれば、30 kg/t 以

下のフラックスによる TIM 処理で, Si を 0.10% 以下にすることができる。

(4) フラックス 40 kg/t の TIM 処理により, 処理前 Si が 0.15% の場合, 60% の脱りん率が得られ, 脱珪反応が吹き込み位置近傍でほぼ完了することを勘案し, 脱珪, 脱りん処理を同一溶銑樋において実施が可能であると判断された。

以上のごとく, 溶銑樋内においてフラックスインジェクションをおこなう TIM 法は, 製銑一製鋼間の物流抵抗や熱損失が少ないうえ, 反応効率が高く, 設備投資額も比較的小さいという優れた特徴を持っており, 既存設備のいかに拘わらず適用が可能で, 溶銑予備処理プロセスに新しい局面を与えるものとして高く評価されるものである。

俵 論 文 賞

川崎製鐵(株)千葉製鐵所製銑部長兼コークス部長	才野光男君
〃 〃 〃 製銑技術室課長	高橋博保君
〃 〃 設備技術部機械技術室課長	田中邦宏君
〃 〃 エネルギー部掛長	二上伸宏君
〃 〃 製銑部製銑技術室	中村勝君

焼結機用新点火装置の開発

(鉄と鋼, 71 (1985) 16, pp. 1895~1902)



才野君は昭和 33 年北海道大学工学部冶金学科卒業後ただちに川崎製鐵(株)入社, 千葉製鐵所製銑部勤務, 昭和 49 年同所製銑課長, 水島製鐵所製銑部製銑技術室, 千葉製鐵所製銑技術室を経て, 昭和 59 年 7 月同所製銑部長, 61 年 1 月同所製銑部長兼コークス部長となり現在に至っている。

高橋君は昭和 46 年東北大学工学研究科金属工学専攻修了後ただちに川崎製鐵(株)入社, 千葉製鐵所製銑部製銑課勤務, 昭和 52 年同製銑課掛長, 昭和 56 年フィリ

ッピンセンター出向を経て, 昭和 59 年千葉製鐵所製銑技術室課長となり現在に至っている。

田中君は昭和 32 年姫路工業大学附属高等学校工業化学科卒業後ただちに川崎製鐵(株)入社, 西宮工場庄延部勤務, 昭和 35 年千葉製鐵所製銑部原料処理課, 昭和 53 年フィリッピンセンター出向後, 昭和 58 年千葉製鐵所設備技術部機械技術室課長補, 昭和 61 年同課長となり現在に至っている。

二上君は昭和 54 年東北大学大学院工学研究科化学工学専攻修了後ただちに川崎製鐵(株)入社, 千葉製鐵所エネルギー部勤務, 昭和 60 年同掛長となり現在に至っている。

中村君は昭和 42 年秋田工業高等学校冶金学科卒業後ただちに川崎製鐵(株)入社, 千葉製鐵所製銑課勤務, 同所製銑技術室, 同原料処理課を経て, 昭和 57 年同所製銑技術室勤務となり現在に至っている。

近年, 焼結機の原料給鉱部での焼結層上下方向の粒度分布調整技術や風箱内圧力制御技術等の進歩により, 点火エネルギーの増加によらず, 焼結層上部の強度や歩留の改善ができ, かつ, 点火エネルギーの低減を計る背景ができてきているといえる。しかし, 我が国における点火エネルギーの低減は天井直下型の円筒形バーナーを対象にしていたため焼結機幅方向の着火むらが生じ, また, 炉容も十分縮小できず, 点火エネルギーの低減に限界があるため, 新しい点火装置の開発が望まれている。

ところで, 焼結原料中の粉コークスへの着火においては, フレームから粉コークスへの熱移動が重要であり, 着火温度以上に昇温し, かつ, 一定時間保持しなければならない。また, 焼結操業においては生産量の変更等のためパレット速度を変化することがあり, このような変更にも対応する必要がある。バーナーには広範囲の空燃比で燃焼の安全性, バーナー幅方向の均一性, ショートフレーム化などが課せられる。

本研究では, 拡散燃焼バーナーの多孔型ノズルミックス方式を採用し空気とガスの噴出角度を 90° にとることによって安定燃焼とショートフレーム化を達成している。また, 操業条件の変更に対してはバーナーの高さと角度を変化させ, 保持時間およびフレームの細孔温度が焼結原料面に達するという条件を満足させている。原料への着火については空気およびガス噴出速度に対する制限条件より適性範囲を実験的に求め, 点火装置の設計の規準を示した。一方, 点火装置の長寿命化のためバーナー本体はフードの外に設置し, バーナーノズルのみフード内に配置することによって耐久性を向上させ, ショートフレーム化を計った結果, 点火装置内容積は約 2 m³ まで減少できた。このようにして製作されたラインバーナーを実機に設置し, 点火時の表面温度分布の測定を行ない, 点火限界と点火性に及ぼすバーナー高さ, 空燃比, 原料の水分含有率などの影響を調べ, 最適操業条件を求めている。その結果, 新しく開発されたラインバーナー使用時の原料表面温度分布は, 従来の点火炉使用時と比較してシャープな温度分布になり, また, 幅方向の均一性も良好であつた。生産された焼結鉱の品質も従来とほとんど変わりなく, 点火エネルギーを従来の 11 000~14 000 kcal/t-s から 6 000~7 000 kcal/t-s まで半減させることに成功している。