

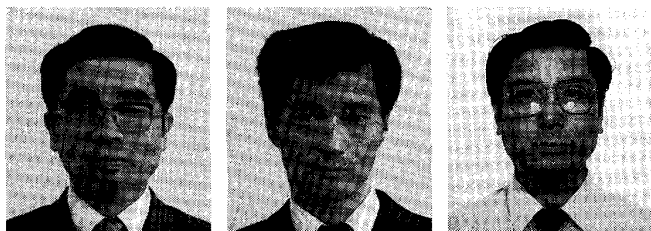
の理由として底吹きガスによる CO ガスの希釈効果とも考えられる中、敢て CO ガスを底吹きした独創性は高く評価できる。(2)については、多量の CO ガスを 5 t の溶鋼に吹き込むという実験設備上の困難を克服して、従来得られていない実験データを得た点の評価は高い。(3)については、火点において酸素は主に脱炭に消費され、スラグの酸素ポテンシャルは溶鋼中に比べ低い状態になる。そこで、脱炭の末期およびリンシング時には、スラブにより溶鋼が脱酸され、 $C-O$ 関係が $P_{CO}=1 \text{ atm}$ との平衡以下になる、というモデルを提出している。このモデルは CO ガスの底吹きプロセスに限らず、一般の上底吹き転炉精錬にも適用できる普遍性の高いモデルとして高く評価できる。(4)については、基礎研究の成果が工業的に 180 t 転炉で実用化された点は今後の工業技術の発展への寄与が大きい。また、CO ガス回収を含めた本プロセスは、CO ガスがリサイクルされるので、地球環境保全の点からも CO ガス削減技術としての発展が期待できる。

以上のように、本論文は着想の独創性、理論展開の新規性および有用性、今後の発展性にいずれの面にも優れている。

俵 論 文 賞

日本鋼管(株)京浜製鉄所分析室 秋 吉 孝 則 君
日本鋼管(株)京浜製鉄所分析室 岩 田 年 一 君
日本鋼管(株)京浜製鉄所冷延鋼板部冷延鋼板技術チーム
竹 内 力 君

コンプトン散乱 X 線による塗装鋼板の塗膜厚測定
(鉄と鋼, 75 (1989) 11, pp. 2083~2089)



秋吉君は昭和 49 年 3 月東京大学工学部大学院工業化学科修士課程終了、同年 4 月日本鋼管(株)入社、技術研究所分析研究室勤務を経て、61 年 7 月京浜製鉄所分析室勤務となり現在に至っている。

岩田君は昭和 41 年 3 月足尾高等学校卒業、42 年 10 月日本鋼管(株)入社、技術研究所分析研究室勤務を経て、49 年 4 月京浜製鉄所分析室勤務となり現在に至っている。この間昭和 48 年 3 月工学院大学 2 部工業化学科を卒業した。

竹内君は昭和 40 年 3 月大分中央高等学校卒業、42 年 4 月日本鋼管(株)入社、福山研究所表面処理研究室勤務、福山製鉄所分析室勤務、京浜製鉄所分析班長、京浜製鉄所表面処理工場亜鉛鍍金班長を経て、平成 2 年 7 月京浜製鉄所冷延鋼板部冷延鋼板技術チーム勤務となり現在に

至っている。

塗装鋼板の塗膜の厚さは品質保証上重要な管理項目となっている。標準の膜厚測定法である重量法は測定に長時間を要する等の欠点があるため、代替の迅速測定法の開発が要望されていた。これまでも種々の塗膜厚さ測定法が検討されてきたが、塗膜毎に特性が大きく異なるため、全ての塗料への適用が可能な迅速測定法がなかった。

本論文は塗膜厚さの新測定法として、蛍光 X 線分析装置を用い、その一次 X 線のコンプトン散乱線を利用して、迅速で適用対象範囲の広い測定法を確立したものである。従来分析誤差要因としてしか考慮されていなかったコンプトン散乱線を測定の対象とし、この X 線強度による塗装鋼板上の塗膜厚さの測定原理を理論的に導き、かつ実験的に正当性を裏付けた。実験結果として、コンプトン散乱線強度と X 線吸収係数との相関より、コンプトン散乱係数が各元素ではほぼ同一である新たな知見を得た。本法による塗膜厚さ測定では、塗膜組成と亜鉛めっき層の影響があるが、コンプトン散乱線と同時に測定する各元素の蛍光 X 線強度を用いて補正することにより測定の正確さを向上させた。確立した測定法を実操業に適用し、すぐれた迅速高精度測定法であることを確認した。本法はオンライン測定法としても十分適用可能である。

上述のように本論文は独創性に富んだ手法で従来法の欠点を解消する塗膜厚測定法を確立したもので、今後、塗装鋼板に対する需要が増加し、品質要求も多様化していくことが想定される中で、迅速高精度の塗膜厚測定法は高く評価されるものである。

澤 村 論 文 賞

Principal Research Officer, Central Research Laboratories, Broken Hill Proprietary Co., Ltd. (Australia)

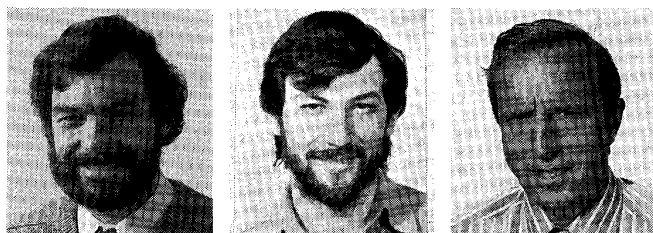
Allan G. Waters

Senior Lecturer, Chemical Engineering Department, University of Queensland (Australia) Jim D. Litster

Manager, Raw Materials Research and Development, Central Research Laboratories, Broken Hill Proprietary Co., Ltd. (Australia) Stuart K. Nicol

A Mathematical Model for the Prediction of Granule Size Distribution for Multicomponent Sinter Feed

(ISIJ International, Vol. 29 (1989), No. 4, pp. 274-283)



Allan G. Waters 君は University of New South Wales

卒業。1981 年 Broken Hill Proprietary Co., Ltd., Central Research Laboratories 入社。現在は Principal Research Officer である。

Jim D. Litster 君は 1979 年 University of Queensland 卒業。1984 年から 1987 年 Broken Hill Proprietary Co., Ltd., Central Research Laboratories において Research Officer。1987 年 University of Queensland の Lecturer を経て、Senior Lecturer となり現在に至っている。

Stuart. K. Nicol 君は University of London 卒業。Unilever Ltd., Product Development Laboratories (U. K.) を経て、1970 年 Broken Hill Proprietary Co., Ltd., 入社。現在は Raw Materials Research and Development 部門の Manager である。

本論文は、各種鉄鉱石の混合物である焼結鉱原料の造粒後の粒度分布を精度良く推定できる数式モデルを考案し、その妥当性を幅広い実験により証明したものである。

焼結鉱の原料となる各種鉄鉱石は、石灰石などのフラックスおよび粉コークスと混合し、適正量の水分、および必要に応じてしかるべきバインダを添加した後、ドラムミキサなどにより造粒した上で、焼結機に装入される。この時の造粒粒子の粒度分布は、焼結過程における充填層の通気性、充填層内のコークスの燃焼性などへの影響を通じて、焼結鉱の生産性および品質に大きな影響を及ぼす。

しかしながら、これまでは、各種鉄鉱石の単味および混合物の造粒性について、種々の測定および解析は行なわれてきたものの、各単味鉄鉱石の物性値から、これらの混合物の造粒後の粒度分布を精度良く予測するまでには至っていなかった。

本論文では、このような各種鉄鉱石混合原料の造粒性について、造粒粒子中の核粒子の全体（核粒子+付着粒子）に対する割合が、造粒粒子径に対して対数正規分布する；などの新しい知見に基づいて、(1)各単味鉄鉱石の粒度分布、みかけ密度、吸水率、配合率、(2)混合物の水分；を入力データとして、造粒後の粒度分布を精度良く推定する数式モデルを提案している。これは新規性という面から高く評価できる。さらに、この数式モデルは、各種鉄鉱石を用いた幅広い実験により検証されており、実用性という面からも高く評価できる。

以上のごとく、本研究の成果は、新規性および実用性の両面において優れており、実際の焼結工場における原料の購入・配合・焼成管理に今後広く活用されるものと期待される。又、本研究の基本概念は、鉄鉱石以外の各種粉体の造粒性解析にも広く適用できるものと思われる。

澤 村 論 文 賞

新日本製鉄(株)中央研究本部第三技術研究所製鋼研究センター主任研究員 辻 野 良 二 君

新日本製鉄(株)。(現・(株)レオテック出向)

平 居 正 純 君

新日本製鉄(株)中央研究本部堺技術研究室主任研究員

大 野 剛 正 君

新日本製鉄(株)君津製鉄所生産技術部生産技術室掛長

石 渡 信 之 君

新日本製鉄(株)八幡製鉄所製鋼部部長代理

井 下 力 君

Mechanism of Dust Generation in a Converter with Minimum Slag

(ISIJ International, Vol. 29 (1989), No. 4, pp. 291~299)



辻野君は昭和 48 年 3 月京都大学工学部冶金学科卒業、昭和 50 年 3 月東京大学大学院工学系研究科修士課程金属工学専攻修了、昭和 51 年 4 月新日本製鉄(株)入社、君津製鉄所製鋼部技術課、中央研究本部君津技術研究所製鋼研究センター主任研究員となり現在に至っている。

平居君は昭和 35 年 3 月京都大学工学部冶金学科卒業、同年 4 月八幡製鉄(株)入社、技術研究所製鋼研究室副研究員、同所製鋼部技術掛長、特殊鋼管課長、中央研究本部八幡技術研究部次長研究員、同君津技術研究部次長研究員を経て、昭和 63 年 7 月(株)レオテック出向となり現在に至っている。

大野君は昭和 42 年 3 月大阪大学大学院工学研究科修士課程冶金専攻修了、同年 4 月八幡製鉄(株)入社、東京研究所、光製鉄所技術研究室研究員、大分製鉄所技術研究室研究員を経て、昭和 56 年 4 月中央研究本部堺技術研究室主任研究員となり現在に至っている。

石渡君は昭和 54 年 3 月東京大学大学院工学系研究科修士課程金属工学専攻修了、同年 4 月新日本製鉄(株)入社、君津製鉄所製鋼部製鋼技術課、第一製鋼工場を経て、平成 1 年 7 月同所生産技術生産技術室掛長となり現在に至っている。

井下君は昭和 39 年 3 月久留米短期大学冶金学科卒業、同年 4 月八幡製鉄(株)入社、八幡製鉄所製鋼部製鋼技術課、君津製鉄所製鋼部、八幡製鉄所製鋼技術課掛長、本社新素材事業本部掛長を経て、平成 2 年 7 月八幡製鉄