

Q P } ^ V K
KAWASAKI STEEL GIHO
Vol.31 (1999) No.2

Q P } ^ # ° ~ , D c 9 a [f @ V z \$ _ ... \$ E H

Recent Technical Progress in Analysis and Material Evaluation in Kawasaki Steel

G O I ; (Keiichi Yoshioka) T b p (Makoto Shimura) N ` C (Akira Yamamoto)

~] :

Q P } ^ # ° ~ , F M D c " X d q m D c " { ' D c " w ^ g t , c " ! # £ ' † _ ... \$ V z E H - f „ i fl ~ (fl " Š o i fl D c V z ž i † " %) 0 7 / 8 a [= \$ < t | A u \$ e S † D c V z ° * & 2 3 : . Y (E - n ' fl ' r R o B D B D c V z - " \ i ' a [f @ V z ž i † FE-AES) SIMS - n ' fl { ' D c U n ? " FE-TEM \$ a [f @ ' \$ U n ? " X x J W i ° * & 6 5 8 D B i - n ' fl ' j Ž \$ fi \$ L D c | y ž fi \$ U n ? - v > i fl ~

Synopsis :

This article reviews the recent technical progress in chemical analysis, analysis for process control, surface analysis and microscopic characterization in Kawasaki Steel. The analytical methods, such as the highly accurate ultratrace analysis for steels and silicon materials and the spark discharge optical emission spectroscopy for gaseous constituents and inclusions in steels, have been developed in order to meet the requirements from the material developments and manufacturing process. It is demonstrated that FE-AES and FE-TEM have become novel powerful tools for surface and structure characterization. The application of X-ray diffraction and Raman spectroscopy to in-situ analysis at high temperatures are also described.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



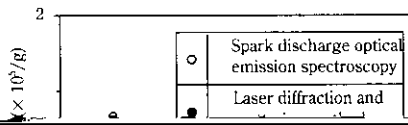
要旨

川崎製鉄における化学分析、操業管理分析、表面分析、結晶構造解析などについて最近の技術動向を概説した。また、開発した分析技術として、鋼のシリコン材料中の不純物元素の極微量分析技術を

Table 1 Determination limits of trace elements in iron and steel

Element	Determination limit (ppm)	Method	Element	Determination limit (ppm)	Method
Be	0.05	1	Zr	0.01	2
B	0.05	4	Nb	0.01	2

な検出法を組み合わせることが必要である。そこで加圧分解容器に分解酸を入れ、その中に試料を入れたミニカップを入れて加圧酸蒸気で分解する前処理法¹⁰⁾を開発した。この方法では試料を酸に浸漬しないので酸中の不純物の影響が最小限に抑制される。マトリックスである Si は SiF_4 として揮発し、外側の分解酸中に捕集されるので、ミニカップ内には試料中の不純物の蒸気濃縮による影響が



(試料 1g 相当) を比較したところ、両法の結果はよく一致した。

Ca, Mg などの介在物形成元素についても介在物形成元素および酸素が異常発光を示す放電を抽出することにより精度よく定量する

2.5 ミクロ組織・結晶構造解析

材料研究の高度化にともなって、結晶粒界や微小析出物など極微

2.6 その場 (*in-situ*) 分析技術

Zn めっき鋼板の合金化過程や鋼板スケールの生成挙動など鉄鋼

17) 谷本幸子, 船橋佳子, 松村泰治: 鉄と鋼, **77**(1991), 1908

分析化学, **45**(1996), 625

19) T. Sugihara, Y. Endoh, K. I. Fukui, and T. Mizuno: Proc. of the 4th Int.

97) 前田千恵子, 足立寛, 松島昭次, 下村昭一, 磯部誠, 佐藤昭一