

(379)

蛍光X線によるニッケル基合金の分析

大同特殊鋼㈱ 中央研究所 伊藤六仁 佐藤昭喜

○成田正尚

1. 緒言 蛍光X線分析における共存元素の影響補正は、JIS G1256「鉄および鋼のけい光X線分析方法」によって広く実用されている。このJISの定量範囲にはニッケル基耐熱超合金も含まれており、鉄鋼と共に共存元素の影響を補正する時、鉄を基元素として取扱っている。ニッケル基合金のようにニッケル含有率が高い試料について、鉄を基元素とした場合と、ニッケルを基元素として定量した場合について、正確度の比較検討を行った。

2. 装置 使用した装置は理学電機製サイマルチェックⅢ型でRh陰極X線管50kV-50mA、40秒積分で行った。

3. 供試料 この検討に使用した試料は表1に示す組成範囲のもの約80試料を用いた。

4. 検討結果

- (1) 補正定量時に用いる総合吸収補正係数 d_j は、基元素として鉄またはニッケルについてそれぞれ近似重回帰¹⁾により算出した。
 - (2) 得られた d_j は定量元素の測定波長に対する鉄、ニッケルの質量吸収の差を良く反映している。一例としてクロムの d_j を表2に示した。
 - (3) 補正定量後の正確度を表3に示したが、基元素の鉄、ニッケル間に大きな差はなかった。
 - (4) 鉄およびニッケルの定量値については、それぞれを基元素とすると他の定量元素の含量値の残量として求められるがこの場合正確度が悪くなるので鉄はニッケルを基元素、ニッケルは鉄を基元素として定量した方が正確度は向上する。
 - (5) 未補正定量値の近似度を、基元素を鉄またはニッケルとした時について比較すると後者の方が近似度が良好な元素が多い。
5. 結言 蛍光X線によるニッケル基合金を補正定量する場合の基元素として鉄とニッケルの両者について比較した結果、それぞれ求めた d_j を用いることにより正確度に差がない事を確認した。

表1. 供試料の内容

(%)

元 素	C	Si	Mn	P	Cu	Ni	Cr	Mo	W	Co	Ti	Nb	Al	Ta	Zr	Fe
範 囲	0.01 ~ 0.49	0.01 ~ 2.07	0.01 ~ 3.37	0.001 ~ 0.018	0.01 ~ 6.33	33.7 ~ 90.9	0.01 ~ 49.3	0.02 ~ 29.2	0.02 ~ 14.6	0.02 ~ 25.8	0.10 ~ 4.10	0.35 ~ 9.92	0.01 ~ 4.80	0.11 ~ 10.0	0.01 ~ 0.90	0.08 ~ 4.27

表2. クロムの d_j ($\times 10^{-4}$)

基元素 \ 元素	C	Si	Mn	Cu	Ni	Mo	W	Co	Ti	Nb	Al	Ta	Zr	Fe
鉄	-227	+111	+57	+45	+11	+281	+307	+1	+412	+261	-22	+300	+619	—
ニッケル	-227	+96	+43	+33	—	+243	+268	-9	+359	+224	-28	+263	+555	-10

表3. 正確度 (σ_d)

(%)

基元素 \ 元素	Si	Mn	P	Cu	Cr	Mo	W	Co	Ti	Nb	Ni	Fe
鉄	0.022	0.020	0.0018	0.040	0.105	0.120	0.064	0.153	0.076	0.083	0.300	—
ニッケル	0.022	0.020	0.0018	0.041	0.102	0.117	0.063	0.150	0.076	0.081	—	0.150

1) 日本鉄鋼協会編「鉄鋼の工業けい光X線分析方法」P120