

機器紹介

新規導入機器のご案内 ハンドヘルド蛍光X線分析装置

令和4年度JKA機械振興補助事業により「波長分散型蛍光X線分析装置」と併せて「ハンドヘルド蛍光X線分析装置」を導入しました。切断が困難な大型の合金試料などの分析にも適しています。現場での材料の品質検査などに広くご利用いただけますので、その概要を紹介します。

装置の概要

ミニチュアX線管に高電圧をかけて発生させた1次X線を試料に照射すると、その物質中の元素に固有のX線(蛍光X線)が発生します。この蛍光X線を検出し、そのエネルギーと強度から試料の定性分析、半定量分析を行います。

装置の仕様

ハンドヘルド蛍光X線分析装置Niton XL2-Plus

・原理/演算法: エネルギー分散型蛍光X線分析法
FP(ファンダメンタルパラメータ)法

・X線発生部: 最大定格45kV-2W Agターゲット

・測定元素範囲: ^{12}Mg から ^{83}Bi

・測定視野: 8mmΦ

・測定モード: 合金

測定方法

ハンドヘルド型装置での測定は、専用の台に固定して行うか装置を手で支えつつ行います。専用の台に固定した場合は図1のようになります。

上部のボックス内に試料を置いて測定しますので、装置も安定し、X線の漏洩もなく安全です。



図1 専用スタンド

分析事例 1

ハンドヘルド型装置で分析したデータを紹介します。

表1及び表2に示す標準試料を測定すると、それぞれ図2、図3のような結果が表示され、鋼種判定まで行えます。

表1 SKH57 標準試料(%)

C	Si	Mn	Ni	Cr
1.23	0.28	0.31	0.18	3.96
Mo	Cu	W	V	Co
3.09	0.066	8.94	3.25	9.60

表2 アルミニウム合金ダイカスト(%)

Mg	Si	Mn	Fe	Ni
7.89	0.20	0.054	0.89	0.052
Cu	Zn	Ti	Sn	
0.078	0.10	0.015	0.050	

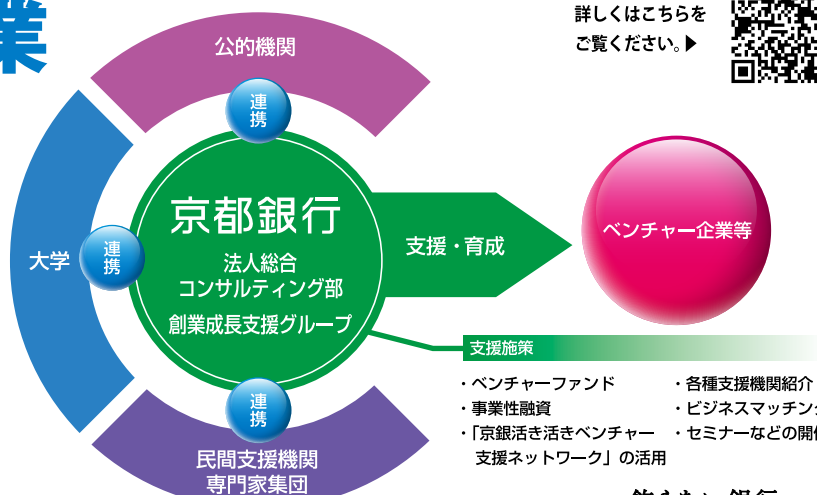
図3で「No Match」と示されるのは、装置の合金データベースに合致するものがないためです。実際にはADC5の成分規格に適合しています。

測定元素はMain領域とLight領域に分かれており、それぞれの計測時間を設定することができます。現在はMain領域10秒、Light領域20秒と設定しています。この設定であれば開始から10秒はMain領域を測定し、その後フィルターが切り替

ベンチャー企業 支援業務の ご案内

業務内容

- ベンチャーファンドによる株式投資や
ご融資を通じて、事業資金のサポートを行います。
- 資金面の支援だけでなく、
公的機関・専門機関・大学等のネットワークである
「京銀活き活きベンチャー支援ネットワーク」等を通じ、
経営相談をはじめベンチャー企業のあらゆるニーズにお応えします。



飾らない銀行
京都銀行

わりLight領域を測定します。今回はそれぞれ約20秒、30秒で測定しています。

Ele	%	±2σ
V	2.98	0.13
Cr	4.27	0.11
Mn	0.32	0.074
Fe	70.61	0.35
Co	9.86	0.20
Mo	2.99	0.057
W	8.87	0.19

図2 SKH分析結果

Ele	%	±2σ
Mg	7.68	0.30
Al	90.63	0.34
Si	0.27	0.034
Mn	0.066	0.024
Fe	1.02	0.051
Ni	0.052	0.010
Cu	0.097	0.010
Zn	0.12	0.009

図3 ADC分析結果

分析事例 2

・長さ100mmのネジの材質を調べたい。切断せずに分析できるだろうか。

ハンドヘルド型蛍光X線分析装置でネジの断面を分析しました。結果は図4のとおりです。

クロム、ニッケルの含有量からオーステナイト系ステンレス

Ele	% +/- 2 sign
Si	0.22 0.039
S	0.19 0.017
Ti	0.096 0.046
V	0.11 0.037
Cr	17.69 0.16
Mn	1.99 0.13
Fe	67.43 0.38
Co	0.50 0.15
Ni	8.58 0.19
Cu	2.91 0.11
Mo	0.29 0.020

図4 ねじ分析結果

Ele	% +/- 2 sign
Si	0.76 0.052
P	0.044 0.018
Cr	18.49 0.16
Mn	1.88 0.13
Fe	69.17 0.31
Co	0.36 0.15
Ni	8.96 0.19
Cu	0.12 0.047
Mo	0.12 0.017

図5 SUS304分析結果

と推定されます。更に硫黄及び銅の含有量からSUS303Cuの規格に適合すると思われます。SUS303は硫黄を0.15%以上添加して快削性を付与した材料で、銅の添加(1.5~3.5%)により更に切削性を向上させています。

参考までにSUS304の標準試料の分析結果を図5に示します。

この結果から、鋼種の決め手となる添加元素、特に硫黄のような軽元素についても正しく検出できていることがわかります。

測定の注意点

電離放射線障害防止規則では、オペレーターを被ばく被害から守るために、管理区域の表示や一定期間の実効線量の上限が定められています。ハンドヘルド型装置を通常の使用条件で使用する限りはこれらの基準を下回り、管理区域の表示も不要と判断されます。

ただし、取扱説明書に記載されている注意事項を無視した使用方法は危険です。例として、サンプル面に顔を近づけて覗き込みながらX線を照射したり、試料位置センサーを手で押さえながら測定したりすると被ばくの危険性があります。

測定時は試料とX線照射口は密着させるのが原則です。

その他

機器貸付でご利用いただく際は、原則として当センター内でのご利用を想定しています。現地での測定のため機器の持ち出しをご希望の場合は、基盤技術課・化学分析係までご相談ください。

●お問い合わせ先／ 京都府中小企業技術センター 基盤技術課 化学分析係 TEL:075-315-8634 E-mail:kagaku@kptc.jp

— 想いをむすび、地域をゆたかに —

京都信用金庫

ソーシャル・グッド預金
Kyoshin Social Good Deposit

ソーシャル企業 認証制度 S 認証

“世の中を少しでも良くしたい”という預金者の想いを6つのテーマに乗せて企業に託し、今も未来も安心して過ごせる地域をと共に創るための預金です。

ESG経営や社会課題の解決を目指す企業の評価・認証を行い、**企業活動の社会的インパクトをみえる化**する制度です。社会課題に取り組む地域企業の成長を支えます。

京都信用金庫は、地域社会におけるソーシャルマインドの醸成及び持続可能な地域社会の実現を目指します。