

フィルタ捕集金属異物の自動粒子解析

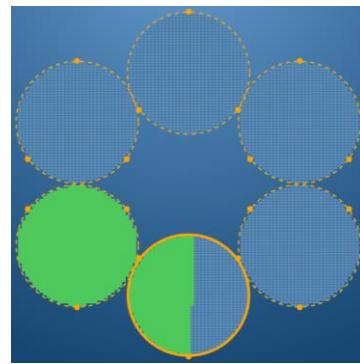


図1. SU3900に搭載したAZtec Feature (Oxford Instruments社製)の測定中GUI (緑色領域が測定終了箇所を示す)

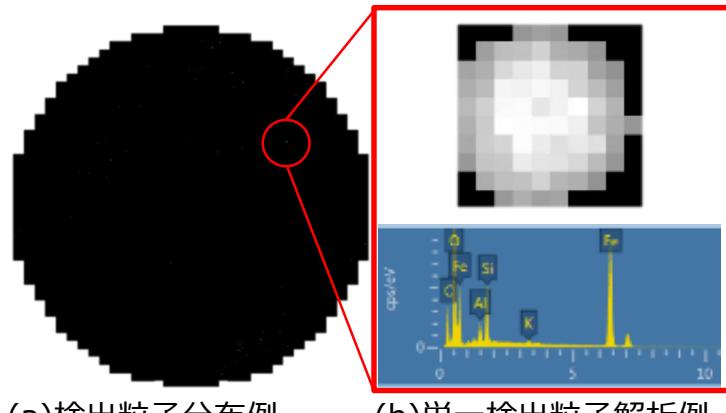


図2. 検出異物の解析例
(a)検出粒子分布例 (b)単一検出粒子解析例

表2. AZtec Cleanによるデータ出力例

ラベル	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
クラス/ECD/長さ (μm)	<5 5.00-15.00	15.00-25.00	25.00-50.00	50.00-100.00	100.00-150.00	150.00-200.00	200.00-400.00	400.00-600.00	600.00-1000.00	1000.00-1500.00	1500.00-2000.00	2000.00-3000.00	>=3000	
すべての粒子	0	13	44	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferrous Metals	0	6	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steel - Low alloy	0	5	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steel - Cr	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steel - High alloy	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non-Ferrous Metals	0	3	19	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Copper	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brass	0	3	19	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

高品質なモノづくり実現のため、自動車部品等の製造工程においては清浄度管理が重要で、内的または外的要因により混入した異物の解析要求が高まっています。この異物解析においてはより多くの試料を高スループットに自動解析することが求められます。そこで今回は大型試料室を持つSU3900とEDS粒子解析システムAZtec Feature(Oxford Instruments社製)を用い、Φ47 mmのフィルタ6枚の一括測定を実施しました。

疑似異物には樹脂、セラミックス、金属などの研磨残渣を用い、液体に分散させてΦ47 mmのフィルタで捕集しました。6枚の捕集済フィルタは一つの試料台に載せ、図1に示す通りEDS粒子解析を行いました。SEMおよびEDSの測定条件は表1に示します。フィルタ1枚の全域に相当する1161視野を約2時間、6枚全てを合計約12時間かけて自動測定しました。図2(b)は、検出粒子分布(図2(a))から任意の単粒子を解析した例で、鉄を主成分とする金属粒子であることが分かります。各粒子の長さやアスペクト比などの形状情報と組成情報は同時に取得され、その情報に基づいて種類分けを行います。表2は分類結果のAZtec Cleanによる出力例を示します。部品清浄度検査の国際規格ISO16232に準拠したフォーマットでの出力が可能です。

SU3900とAZtec Featureにより多試料の一括解析を実現し、より多くの検体でスループットよく異物粒子を解析することができます。

SHEET No.148

表1. 粒子解析測定条件

装置	
SEM	SU3900
EDS	AZtec Feature (Oxford Instruments社製)
測定試料	
捕集フィルタ	ポリカーボネート
測定粒子	疑似異物粒子 (研磨残渣を水洗し捕集)
電子顕微鏡条件	
加速電圧	20 kV
観察倍率	X80 (FOV:約1.5 mm)
粒子解析条件	
画素数	512
最小粒子サイズ	10 μm
測定領域 (フィルタ1枚)	Φ46.2 mm
測定領域数	1161視野
測定フィルタ枚数	6枚



Science for
a better tomorrow



マテリアル 【フィルタ捕集金属異物の自動粒子解析】

推奨構成	備考
SU3900	走査電子顕微鏡(SEM)
EDS 粒子解析機能	Oxford Instruments社： AZtec Feature AZtec Clean