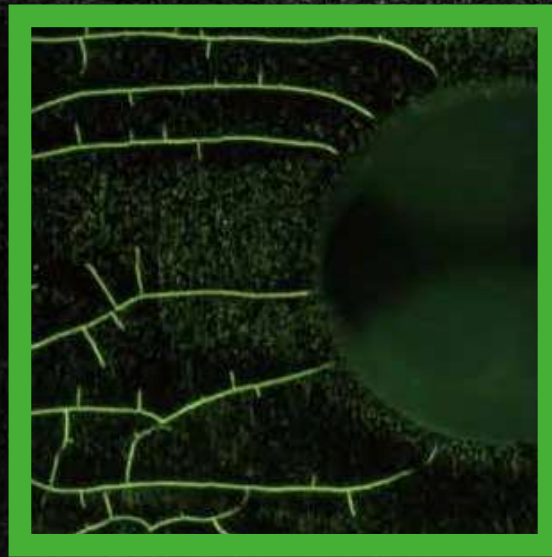


Magnetic Particle Testing

MAGNATRON

マグナトロン／磁粉探傷剤



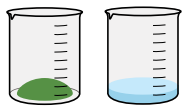
鉄鋼材の表層部の探傷に最適

MAGNATRON

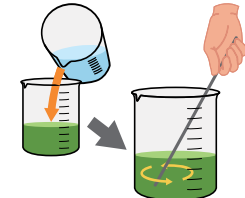
※)適合規格名称 AMS : 2641, 3040, 3042, 3043, 3044, 3046 ,ASTM E1444 ASME: Boiler and Pressure Vessel Code, section V JIS : JIS Z 2320-2,非破壊試験-磁粉探傷試験-第2部:検出媒体
 蛍光磁粉-湿式用

	名称	粒度 (μm)	概要	適合規格※		
				AMS	ASME	JIS
粉体	SY-6000	5~30	圧延品、鋳造品等の、素材検査用として使用されることが多く、 蛍光磁粉の中では最も粗い粒度です。			
	SY-7000	5~20	鋳造品等、比較的大きなサイズの探傷に使用されます。			
	SY-7000S	1~15	SY-7000よりも、小さな粒度までやや広く調整し、 検出性能を高めた製品です。			
	SY-7500	2~5	一般的に幅広く使用されている汎用製品です。	○	○	
	SY-8000	3以下	鍛造品等、機械加工された最終製品に使用されることが多く、 汎用蛍光磁粉の中では最も細かい粒度です。	○	○	
	SY-8000A/1	3以下	航空機の微細なサイズの探傷に広く使用されています。	○	○	
	SY-6000Br T2	1~15	SY-7000の高輝度タイプです。			
	SY-6000BrSP	3~8	SY-7500の高輝度タイプです。			
	SY-25	4~21	高輝度・高耐久性タイプに属し、比較的粒度の大きいタイプです。	○	○	○
	SY-35	4~19	高輝度・高耐久性タイプに属し、汎用タイプです。	○	○	○
	SY-45	3~15	高輝度・高耐久性タイプに属し、比較的粒度の小さいタイプです。	○	○	○
エアゾール	SY-7500	2~5	SY-7500を油分散させたエアゾール製品です。	○	○	○
	SY-7500 T	2~5	SY-7500を油分散させたエアゾール製品で、肌への刺激が低いタイプです。	○	○	○
	SY-7500 Special	2~5	材料中のハロゲン分、硫黄分の含有量を管理・精選したタイプの、 SY-7500エアゾールです。	○	○	○
	SY-8000	3以下	SY-8000を油分散させたエアゾール製品です。	○	○	○
	SY-8000XB	3以下	SY-8000を速乾式溶剤に分散させたエアゾール製品で、きずに 吸着された磁粉が流れやすい急傾斜面への探傷に適しています。			○
	SY-8000W	3以下	SY-8000を水分散させたエアゾール製品です。		○	○

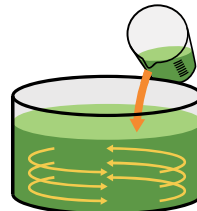
湿式磁粉液の作り方



①必要な磁粉と分散剤の投入量を計算し
容器に測り取ります。



②磁粉に分散剤を少量ずつ入れながら
よく練ってペースト状にします。



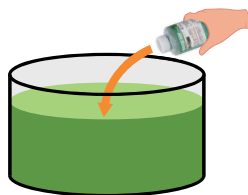
③タンクにペースト状にした
磁粉を投入し、搅拌均匀します。



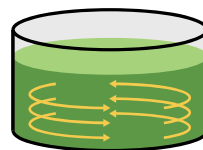
④十分に搅拌後、検査液の均一な分散を
確認し検査を開始してください。

	名称	粒度 (μm)	概要	適合規格※		
				AMS	ASME	JIS
濃縮 磁粉液	SY-25WD	4~21	蛍光磁粉と分散剤が、あらかじめ混ぜ合わせてある製品で、 水に希釈するだけで使用できます。 粒度の大きい順に、製品名称を並べています。	○	○	○
	SY-35WD	4~19		○	○	○
	SY-45WD	3~15		○	○	○
	SY-75WD	2~5			○	

濃縮磁粉液の作り方



①100 lの水に濃縮磁粉液を500ml入れます。
(1g/lの検査液濃度を例として)



②搅拌をすることで、均一な磁粉液
(濃度1.0g/l)に調整できます。



③十分に搅拌後、検査液の均一な分散を
確認し検査を開始してください。

	名称	粒度 (μm)	概要	適合規格※		
				AMS	ASME	JIS
インスタント 磁粉	SY-7500WS-3	2~5	蛍光磁粉と粉体分散剤が、あらかじめ混ぜ合わせてある製品で、 水に投入し、使用します。			

非蛍光磁粉-湿式用

	色別	名称	粒度(μm)	概要	適合規格※		
					AMS	ASME	JIS
粉体	赤色	MA-30	5~30	検査対象物の表面が灰色等、黒色磁粉や白色磁粉よりもコントラストの得られる試験面への使用に適しています。	○	○	
	白色	MS-30	5~30	検査対象物の表面が暗い場合の使用に適しています。			
	黒色	MK-15	2~5	検査対象物の表面が明るい色への使用に適しています。	○	○	○
		MK-10	3以下	MK-10は、MK-15より粒度が小さくなります。コントラストアップペイントを使用すると、より見やすくなります。	○	○	○
エアゾール	黒色	MK-15	2~5	MK-15を油分散させたエアゾール製品です。	○	○	○
	-	コントラストアップペイント	-	黒色磁粉用の、白色のバックグラウンドペイントです。試験面に薄く塗布して使用します。			

非蛍光磁粉-乾式用

色別	名称	粒度(μm)	概要	適合規格※		
				AMS	ASME	JIS
赤色	MA-100B	40~100	検査対象物の表面が灰色等、黒色磁粉や白色磁粉よりもコントラストの得られる試験面への使用に適しています。粒度の大きい順に、製品名称を並べています。	○	○	○
	MA-100	5~50		○	○	○
	MA-200	5~30		○	○	○
白色	MS-300M	40~100	一般的に広く使用される磁粉で、検査対象物の表面が暗い場合の使用に適しています。粒度の大きい順に、製品名称を並べています。	○	○	○
	MS-200	5~50		○	○	○
	MS-300	5~40		○	○	○
黒色	MK-300	30~50	検査対象物の表面が、金属光沢のような明るい色への使用に適しています。	○	○	○

■ 磁粉分散剤 ブレンデックス

磁粉を水に分散させるには分散剤が必要です。

あらかじめ分散剤(ブレンデックス)と磁粉をよく練って、ペースト状にしてから水中に加えてください。

品名	外観	使用量	特長
Blendex-B	淡乳白色粘調液	水に対し	標準品、磁粉の分散性が良好
Blendex-D		0.5~2.0%	泡立ちにくいタイプ、磁粉液の循環中に泡立つ場合に使用する
Blendex-RH		3~5%	防錆力が強く、検査後部品を洗浄せずに、そのまま塗装できるタイプ

■ 分散油 マグナトロンオイル

磁粉を油に分散する場合に使用してください。

引火点が94℃以上なので、灯油に比べ常温では引火の危険がなく無臭です。

■ 防錆剤 レスミン

水分散磁粉液に添加すれば、検査後、数日間検査物の発錆を防ぎます。

(添加量は防錆の程度に応じて増減してください)

レスミン……………一般鋼材用、磁粉液に対し、1~5%添加

レスミンC……………鋳物用、磁粉液に対し、0.5%~5%添加

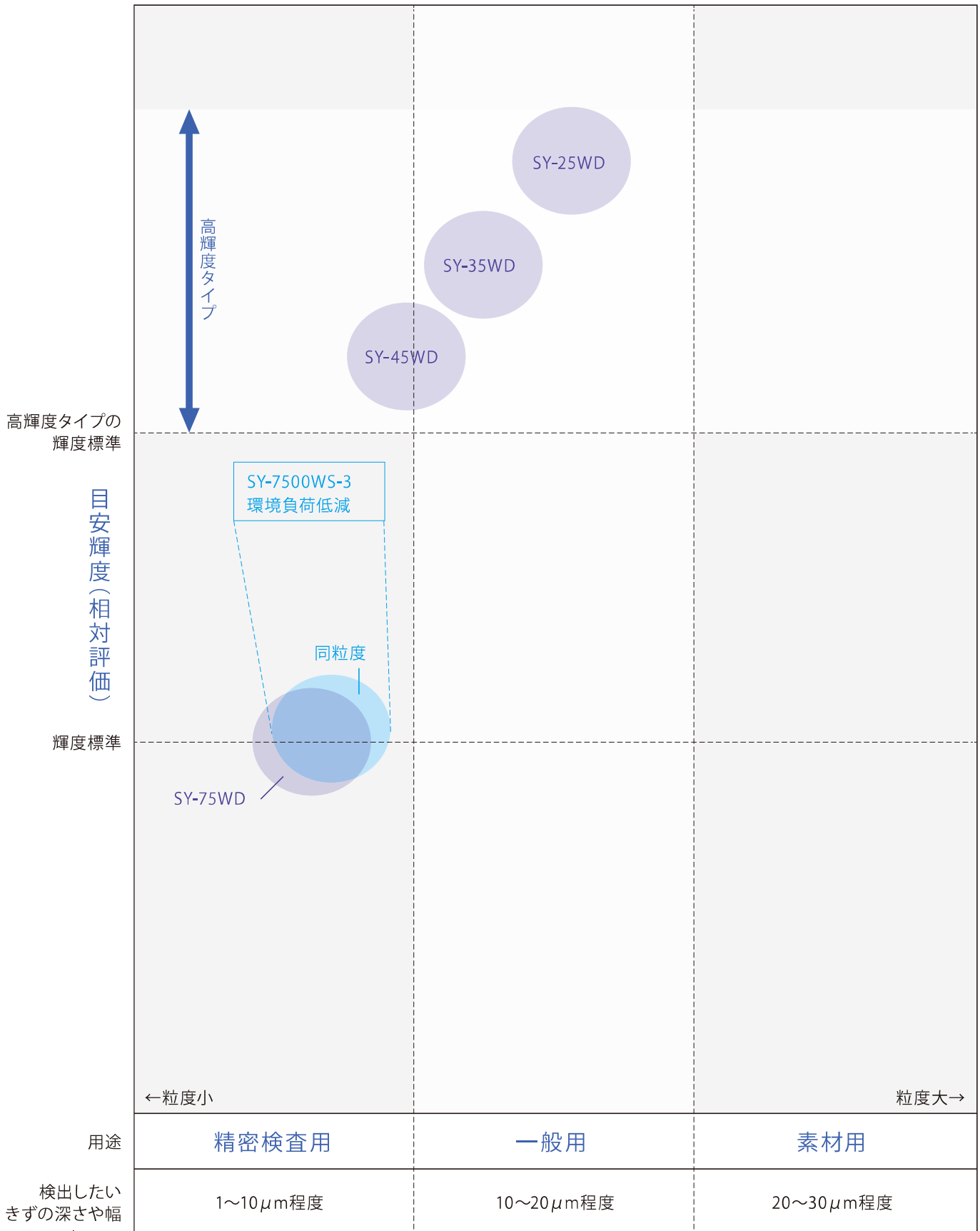


インスタント(WS)磁粉・濃縮(WD)磁粉液の分類と銘柄選定の早見表

インスタント(WS)磁粉



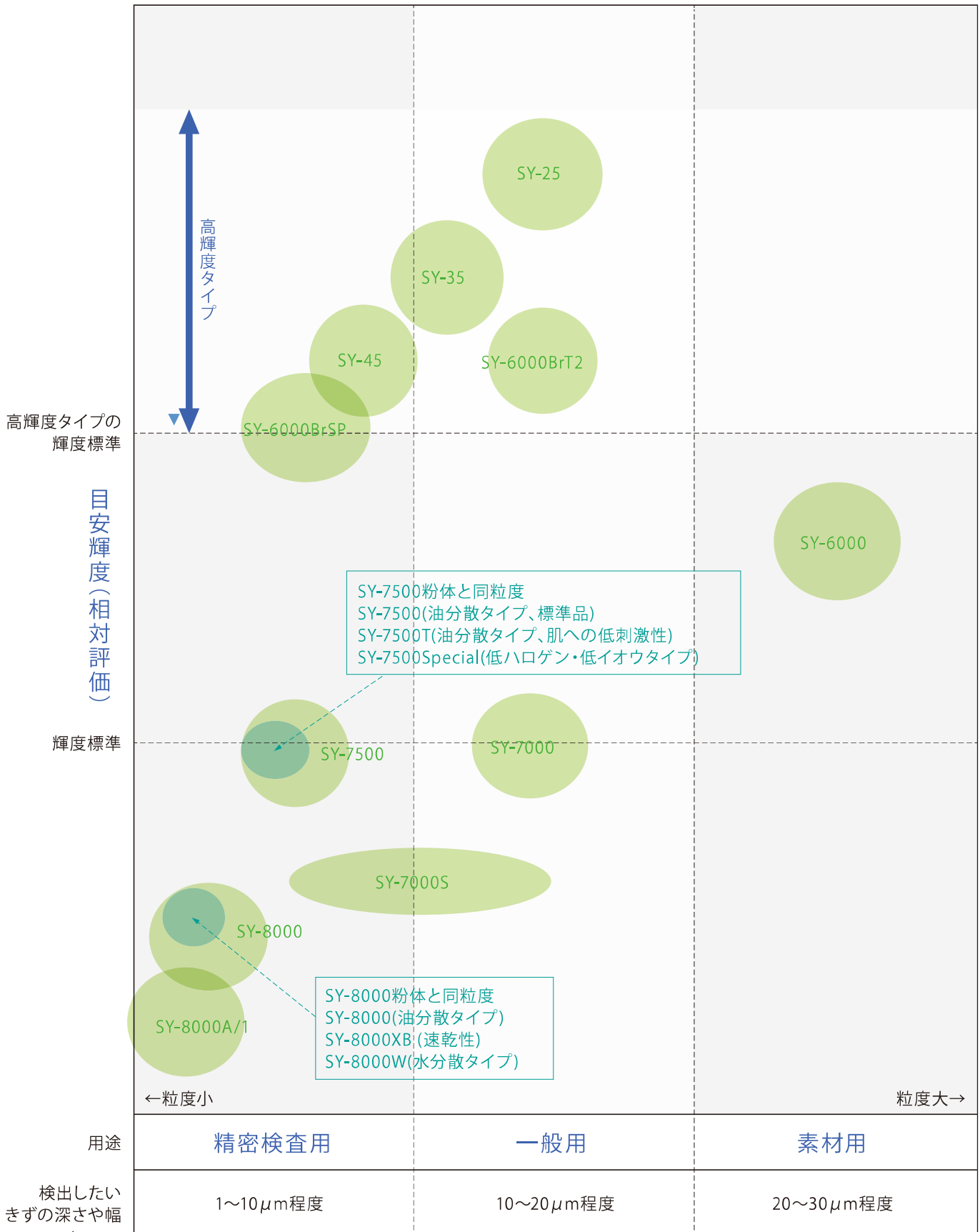
濃縮(WD)磁粉液



実際の探傷条件などにより大きく変化するため、銘柄の初期選定の参考として使用ください

蛍光磁粉・エアゾールの分類と銘柄選定の早見表

蛍光磁粉 ● エアゾール ●



実際の探傷条件などにより大きく変化するため、銘柄の初期選定の参考として使用ください

磁粉探傷試験プロセス

材料の種類や表面状態及び欠陥の種類等により、探傷方法や探傷剤の種類を選定します。*下記、一例として極間法の探傷手順

探傷手順	蛍光	非蛍光
① 前処理	<p>前処理以降の手順が効果的に行われるようにするために実施します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 洗浄液等を用いて、試験面の異物(酸化物、油、水、塗料、錆等)を除去する。 試験体に強い残留磁気がある場合は脱磁を行う。 	
② 磁化	<p>磁化装置等を用いて試験体を磁化します。</p>	
③ 磁粉の適用	<p>紫外線を照射し、検査液を均一に適用します</p> 	<p>検査液を均一に適用します</p> 
④ 観察	<p>暗室でブラックライトから紫外線を照射し観察します。</p> 	<p>試験面がなるべく明るい環境(一例として500lx以上の照度)で観察します。</p> 
⑤ 後処理	<p>必要に応じて、試験面の清掃、脱磁、防錆処理などを行います。</p> 	<p>必要に応じて、試験面の清掃、脱磁、防錆処理などを行います。</p> 
参考 JIS Z 2320-2 対比試験片タイプ1	<p>蛍光磁粉</p> 	<p>非蛍光磁粉(白)</p> 

磁化方法

磁化方法はJIS Z 2320-1:2007においては下表のような種類および内容の物に分類され、試験体の形状や予想される欠陥の方向などを考えて最も適した方法を選択します。

磁化方法	符号	備考
軸通電法	EA	電極の間に試験体を挟んで軸方向に電流を流して磁化する方法。
ブロード法	P	面積の広い試験体の表面に2個の電極(ブロード)を押し当て、電流を流して磁化する方法。
磁束貫通法	I	試験体の孔などに通した磁性体に交流磁束などを与えて、試験体を変圧器の2次側として働かせ、試験体の中に発生する誘導電流によって試験体を磁化する方法。
電流貫通法	B	孔のある試験体の孔の部分に導体を通して電流を流し、電流の周りに形成される円形磁界によって磁化する方法。
隣接電流法	AC	1本又はそれ以上の導体を、試験体の表面と平行に、試験される範囲に隣接して設置して通電し、電流の周りに形成される磁界によって磁化する方法。
極間法(定置形)	FM	試験体または試験体の一部を電磁石の磁極に接して設置し、電磁石によって発生した磁束を試験体の中に投入して磁化する方法。
極間法(可搬形)	PM(Y)	試験体表面に接して設置した交流電磁石(ヨーク)によって発生した磁束を、試験体の中に投入して磁化する方法。
コイル法(固定)	RC	試験体のコイルの中に入れて通電し、コイルが作る磁界によってコイルの軸方向に磁化する方法。
コイル法(ケーブル)	FC	ケーブルのたるみがないように試験体に巻きつけてコイルを形成して通電し、コイルが作る磁界によって試験体を磁化する方法。

蛍光磁粉探傷試験手順の動画はこちらからご覧いただけます。



<https://www.youtube.com/watch?v=0hf15XrQETg>

容量及び包装

容量単位	磁粉	1kg・5kg缶
	分散剤、防錆剤	3.8L・18L缶
	マグネトロンオイル	18L缶
	濃縮蛍光磁粉液	500ml,4L
出荷単位	エアゾール製品	6本セット 段ボール 6本、12本、24本 段ボール
	缶入り製品	3.8L缶は2缶及び4缶入り 段ボール 18L缶は1缶入り 段ボール

磁粉散布器

乾式磁粉の散布に使用します。
ゴム球部分に少量の乾式磁粉を入れ、ゴム球を押すと、ノズルから磁粉が散布されます。







梨型沈殿計

沈殿量から磁粉濃度を測定、管理に使用



磁粉探傷器(ハンディマグナ)

		A-1型	A-2型	A-4型	A-6型	TE-2型
外観						
電源		AC 100V 50/60Hz				
定格電流(A)	50Hz	4	2.5	4	3.5	1.2
	60Hz	3	2.3	3	2.3	0.7
全磁束(mWb)	50Hz	0.80	0.60	0.70	0.57	0.30
	60Hz	0.70	0.55	0.57	0.48	0.27
起磁力 (アンペアターン)	50Hz	2400	2100	2500	2600	1500
	60Hz	1900	1600	1900	1800	1300
磁極内寸法(mm)		140	110	140	110	70
磁極断面法(mm)		25×25	20×20	25×25	20×20	15×15
本体重量(kg)		3.2	2.0	3.6	2.0	1.2
ヨーク		脱着可変式ユニバーサルヨーク		可変式ヨーク		
構成		①本体(防水マイクロスイッチ付) ※TE-2型は非防水スイッチ ②電源コード5m(3芯2種ゴムキャブタイヤケーブル) A-4・TE-2は本体と着脱可 ③ユニバーサルヨーク(A-1・A-2のみ) ④スチール製収納ケース				

※A-2及びA-6型は50Hz、60Hzそれぞれの専用器となります。※定格電流値及び全磁束は、JIS Z 2321 及び JIS Z 2320-3 に規定された試験方法にて測定
※繰り返し使用率は5秒通電2秒休止(70%) [TE-2型は5秒通電5秒休止(50%)] ※リフティングパワーはTE-2型は本体と着脱可

A-1型	磁場有効範囲が広い、ユニバーサルヨーク付
A-2型	A-1型の小形軽量タイプで長時間の探傷に便利。ユニバーサルヨーク付
A-4型	磁極可変タイプ、多目的で応用範囲が広い
A-6型	A-4型の小形軽量タイプ
HM-76型	小型最軽量(1kg)狭隘部の検査や長時間検査向け
HM-52L型	L字形状で狭隘かつ隅肉検査に便利
TE-2型	スポットタイプ、局所検査や出張検査に便利
MAGUNA mini HK-type70型	磁極可動型小型軽量タイプ

紫外線探傷灯(ブラックライト)

ハンディ型



S-60LC2 S-65LC2/LCE2 (ASTM3022)

コードレスフラッシュライト型



ZB-365J

吊り下げ型



L-500LC
LCE (ASTM3022)

LV9
長さ違いLV6, LV8もあります。

形式	S-60LC2	S-65LC2/LCE2	ZB-365J	L-500LC/LCE	LV-9
消費電力	20W	20W	-	40W (最大)	170W(100V)
寸法	φ94×150×245mm	φ94×150×245mm 安定器:W340×D295×H152mm	Φ38(ヘッド) φ25(グリップ)×147(mm)	220×220×160(mm)	30×171×188(mm) 安定器:119×304×202(mm)
投重量	約0.6kg	約0.5kg(安定器約3.0kg)	約0.18kg	約6kg	約8.2kg
紫外線照度	3,000μw/cm ² (距離381mm)	4,000μw/cm ² ,LCE:3,500μw/cm ² (距離381mm)	~19,990μw/cm ² (距離381mm)	4,200μw/cm ² (距離600mm)	6,000μw/cm ² (距離600mm)
電源電圧	AC100V±10% 50/60Hz	AC100V±10% 50/60Hz	(Li-ion/バッテリー)	AC100V±10% 50/60Hz	AC90~264V (50Hz/60Hz)
電源電流	0.2A	0.2A	-	0.4A	1.7A
コード	3.0m	1次側2.5m / 2次側3m	なし	3.0m	1次側5m / 2次側3m
準拠規格	JIS Z 2323	JIS Z 2323, ASTM E3022(LCE) RRES 90061(LCE)	JIS Z 2323	JIS Z 2323, ASTM E3022(LCE) RRES 90061(LCE)	JIS Z 2323

栄進化学株式会社

本社 東京都港区東新橋1-2-13 〒105-0021
 茨城工場 茨城県常総市内守谷町4689-1
 開発技術センター 千葉県柏市若柴6-283 〒277-0871

東日本営業所 TEL.04-7131-5674
 川崎営業所 TEL.044-233-4351
 名古屋営業所 TEL.052-741-8851
 大阪営業所 TEL.06-6931-9058
 広島営業所 TEL.082-243-1532

