

1. JIS Z 2305 2017 年秋期資格試験結果

2017 年秋期資格試験の結果が発表された。新規試験結果の合格率は、レベル 1 が 40.3%、レベル 2 が 28.3%、レベル 3 が 14.6%であった。なお、レベル 3 基礎試験では申請者数 629 件、合格率 15.3%であった。

各表の合格率は [合格者数 / (申請者数 - 欠席者数)] で算出した値である。新規試験結果 (レベル 3 基礎試験結果を除く) を表 1 に示す。

表 1 JIS 新規試験結果

NDT 方法	略称	レベル 1 *1			レベル 2 *1			レベル 3 *1		
		申請者数	合格者数	合格率 %	申請者数	合格者数	合格率 %	申請者数	合格者数	合格率 %
放射線透過試験	RT	82	27	37.0	677	134	21.1	161	27	17.8
超音波探傷試験	UT	688	231	35.3	1,777	429	26.1	603	46	8.6
超音波厚さ測定	UM	358	189	55.6	—			—		
磁気探傷試験	MT	217	49	23.7	1,192	262	23.3	182	26	16.2
極間法磁気探傷検査	MY	60	14	25.0	155	17	12.1	—		
通電法磁気探傷検査	ME	3	0	0.0	—			—		
浸透探傷試験	PT	347	143	44.0	1,653	559	36.3	263	56	23.4
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	121	61	51.7	564	190	36.4	—		
渦電流探傷試験	ET	50	15	30.6	381	94	25.6	61	9	16.4
ひずみゲージ試験	ST	17	12	75.0	59	21	37.5	7	3	42.9
合 計		1,943	741	40.3	6,458	1,706	28.3	1,277	167	14.6

注*1: 各部門の申請者数は一次 (新規, 再試験) と 二次のみ (新規, 再試験) の合計数
—: 該当資格なし

2. NDIS 0604, NDIS 0605 2017 年秋期資格試験結果

2012 年春期より資格試験が開始され、今回の NDIS 0604 (赤外線サーモグラフィ試験) と NDIS 0605 (漏れ試験) の申請件数は 79 件となった。合格率は、レベル 1 が 88.9%、レベル 2 が 62.5%であった。

各表の合格率は [合格者数 / (申請者数 - 欠席者数)] で算出した値である。新規試験結果を表 2 に示す。

表 2 NDIS 新規試験結果

NDT 方法	略称	レベル 1 *1			レベル 2 *1			レベル 3		
		申請者数	合格者数	合格率 %	申請者数	合格者数	合格率 %	申請者数	合格者数	合格率 %
赤外線サーモグラフィ試験	TT	7	5	71.4	5	2	50.0	—		
漏れ試験	LT	22	19	95.0	45	28	63.6	—		
合 計		29	24	88.9	50	30	62.5	—		

注*1: 各部門の申請者数は一次 (新規, 再試験) と 二次のみ (新規, 再試験) の合計数
—: 該当資格なし

非破壊試験技術者資格登録件数（2017年10月1日現在）

2017年10月時点での資格登録件数を表1にまとめた。JIS Z 2305に加えて、赤外線サーモグラフィ試験(NDIS 0604)と漏れ試験(NDIS 0605)による認証登録が2012年から始まっており、集計の結果、資格登録件数は、JIS Z 2305 資格と NDIS 資格の総数で90,965件となった。NDT方法別比率を図1に示す。また、2009年以降のJIS Z 2305による資格登録件数の推移を図2に、NDIS 0604及びNDIS 0605による資格登録件数の推移を図3に示す。資格登録者の内訳は、従来と同様におおよそレベル1が20%、レベル2が70%、レベル3が10%である。資格登録件数は、JIS Z 2305の認証制度開始時点と比較して現在は約1.5倍となっている。

表1 非破壊試験技術者資格登録件数 単位：件

NDT方法		略称	レベル1	レベル2	レベル3	計
JIS Z 2305	放射線透過試験	RT	551	6,308	2,021	8,880
	超音波探傷試験	UT	5,866	15,576	3,055	24,497
	超音波厚さ測定	UM	2,986	—	—	2,986
	磁気探傷試験	MT	948	10,921	703	12,572
	極間法磁気探傷検査	MY	715	905	—	1,620
	通電法磁気探傷検査	ME	93	—	—	93
	コイル法磁気探傷検査	MC	49	—	—	49
	浸透探傷試験	PT	2,640	21,116	1,523	25,279
	溶剤除去性浸透探傷検査	PD	2,330	5,415	—	7,745
	水洗性浸透探傷検査	PW	33	—	—	33
	渦電流探傷試験	ET	292	3,868	657	4,817
	ひずみゲージ試験	ST	210	1,203	286	1,699
NDIS	赤外線サーモグラフィ試験	TT	212	60	—	272
	漏れ試験	LT	220	203	—	423
総計			17,145	65,575	8,245	90,965

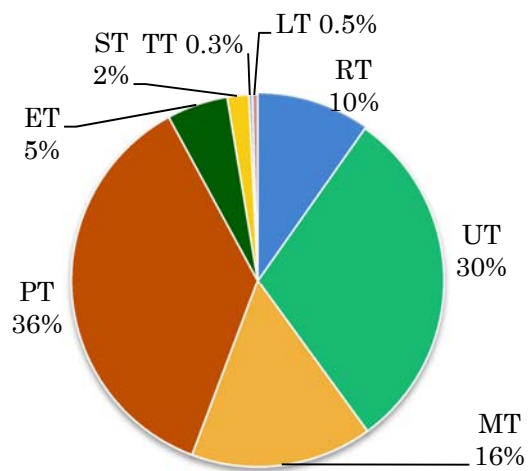


図1 NDT方法別比率

—：該当資格なし

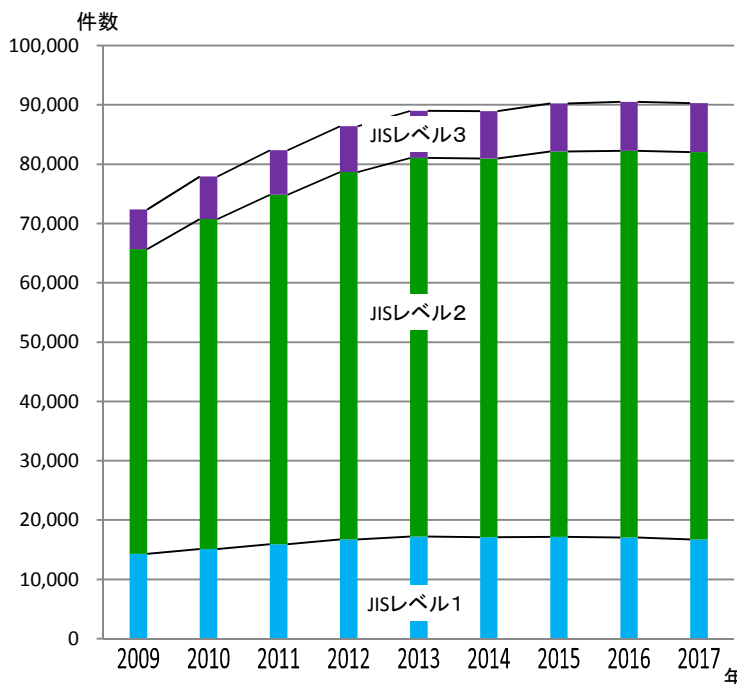


図2 JIS Z 2305 資格登録件数推移

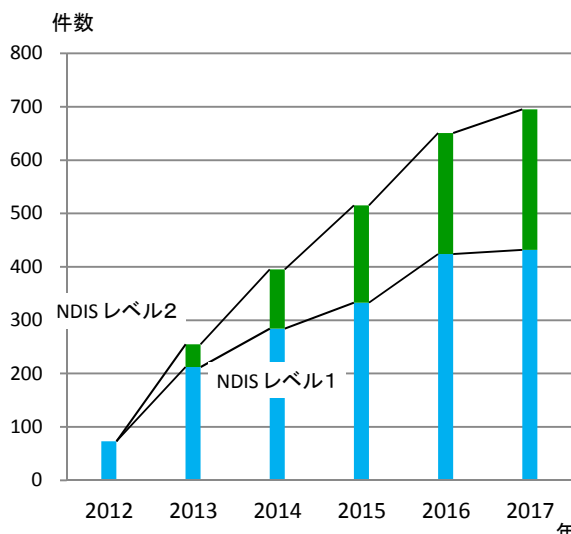


図3 NDIS 資格 (NDIS 0604, NDIS 0605) 登録件数推移

PT (PD) レベル 2 再認証実技試験のポイント

これまで、本欄において JIS Z 2305 による資格試験の概要についてシリーズで解説してきた。PT2 の実技試験については、52 巻 10 月号、56 巻 8 月号及び 58 巻 3 月号の三回にわたって解説している。また、JIS Z 2305 : 2013 に準拠した試験に変更された内容については、65 巻 8 月号で解説している。今回は、再認証受験者にとって初めてとなる実技試験における注意点について解説する。

1. 再認証試験の概要

試験の変更概要は、PT2 (PD2) 実技試験と同様であり『報告の義務のあるきず』が規定され、これが検出できなかった場合は、不連続部の検出及び報告の項目 (配点 55%) が 0 点になることである。実技試験は、溶剤除去性染色浸透探傷試験用試験体、水洗性蛍光浸透探傷試験用試験体及び後乳化性蛍光浸透探傷試験 (水ベース乳化剤) 用試験体について実施し、表 1 のいずれの試験項目においても基準点 (70%) をクリアする必要がある。

表 1 に試験項目と試験時間を示す。PT2 (浸透探傷試験レベル 2) は溶剤除去性染色浸透探傷試験、水洗性蛍光浸透探傷試験、後乳化性蛍光浸透探傷試験及びレベル 1 に対する NDT 指示書の作成の 4 項目を、PD2 (溶剤除去性浸透探傷検査レベル 2) は溶剤除去性染色浸透探傷試験とレベル 1 に対する NDT 指示書の作成の二つの項目を行う。

表 1. 試験項目と時間

試験項目	時間
a. 溶剤除去性染色浸透探傷試験	30 分
b. 水洗性蛍光浸透探傷試験	30 分
c. 後乳化性蛍光浸透探傷試験	30 分
d. レベル 1 に対する NDT 指示書の作成	30 分

2. 実技試験 (後乳化性蛍光浸透探傷試験)

溶剤除去性染色浸透探傷試験及び水洗性蛍光浸透探傷試験については、これまでの試験内容と変わらないため、以前の解説を参照されたい。

ここでは、後乳化性蛍光浸透探傷試験 (水ベース乳化剤) 乾式現像法の概要について説明する。

後乳化性蛍光浸透探傷試験 (水ベース乳化剤) の一般的な手順は、(1) 前処理、(2) 浸透処理、(3) 予備水洗、(4) 乳化処理、(5) 洗浄処理、(6) 乾燥処理、(7) 現像処理、(8) 観察、(9) 後処理の工程で構成される。

試験に当たっては、まず試験実施手順書を十分に理解して実施する。まず、自分が使用する試験器材の確認を行う。試験に使用する探傷剤としては、後乳化性蛍光浸透液、乳化剤 (水ベース)、乾式現像剤がある。器材としては水洗ノズル、乾燥器、ブラックライト、照明灯などがある。

与えられた試験体は、

- (1) 前処理済みであるため、不必要な操作をしないで浸透処理を行う。
- (2) 浸透方法は、試験実施手順書に与えられている。はけ塗り法の場合は、塗り残しがないか、ブラックライトの下で確認する。
- (3) 予備水洗は、スプレーノズルの水圧を利用し機械的に試験体表面の余剰浸透液の大部分を落とすことが必要である。そのため、水圧にもよるが、スプレーノズルはできるだけ試験体表面に近づけるのがよい。表面の余剰浸透液に変化が見られなくなるまで又は水滴に蛍光色がなくなるまでを、予備水洗終了の目安とする。このとき、試験体を置いて、手に付いた浸透液もできるだけ落とす。
- (4) 試験実施手順書に処理方法、乳化剤濃度及び乳化時間が指示されている。予備水洗で試験体表面に残った極薄い浸透液の塗膜を浸漬法で乳化すればよい。試験体を乳化剤中に浸漬したとき、試験体を乳化剤の中に浸漬したままでは乳化が進みにくいため、乳化剤中で試験体を緩やかにゆする必要がある。ゆする程度としては、乳化剤が薄められているため、ある程度強くゆすっても指定された乳化時間内であれば過乳化になる心配はない。液面が揺れる程度にゆするのがよい。手に付いた浸透液も同時に乳化される。しかし、手で支えている箇所は乳化されないため、試験体を持ち替えるなど全体が乳化されるようにする必要がある。
- (5) 洗浄処理は、試験体表面の乳化された浸透液及び乳化剤を十分に洗浄する。過洗浄になる心配はほとんどないので丁寧に洗浄する。洗浄の後、試験体をブラックライトに近づけ試験体表面のバックグラウンドを確認する。浸透液のバックグラウンドが認められた場合は、再度乳化処理及び洗浄処理を行う。バックグラウンドが認められなくなるまで、乳化、洗浄処理を繰り返す。ただし、乳化処理に費やした合計の時間が乳化時間となるため、この合計時間が指定された乳化時間の最大値を超えないように注意す

る。

洗浄後は、乾燥器の定められた位置に、試験体の水切りがし易い(内面に水の溜まらない)方向に置く。

- (6) 乾燥処理は、熱風循環式乾燥器を使用する。小型で薄肉の試験体は数分で乾燥する。

取出し時には、与えられた試験体番号であることを確認すると共に、乾燥していることを確認する。もし、試験体が熱い場合には、与えられた紙ウェスで取出し、火傷に注意する。

- (7) 現像処理は乾式現像を浸漬法で行う。受験者それぞれに、現像剤の入った容器が指定される。乾式現像剤は微粉末であるため、試験体の出し入れは、現像剤が飛散しないように静かに扱う。特に現像剤から取り出すときは指示模様が落ちないように取出し、試験体に軽く振動を与えるなどして、余分な現像剤を落とす。

- (8) 観察は、ブラックライトの下で浸透指示模様の確認を行う。紫外線は観察する試験面にできるだけ垂直に当てる。また、きず指示模様か疑似模様かを見極めるためには、卓上の照明灯を点灯し、確認する。照明灯を点灯したまで、観察してはいけない。

記録は、試験体の与えられた展開図の対応する位置にきず指示模様をスケッチする。寸法は記入する必要はない。ただし、手順書には合格基準が示されているので、それに則って探傷結果の合否判定を行う。

- (9) 後処理は、実施する必要がない。

3. レベル1に対する NDT 指示書の作成

レベル1に対する指示書の作成は、与えられた手順書を基に指示書を作成する。JIS Z 2305 : 2013 の附属書 D 表 D.1 に試験項目が与えられており、それらについて出題される。

試験では、溶剤除去性染色浸透探傷試験、水洗性蛍光浸透探傷試験又は後乳化性蛍光浸透探傷試験の手順書のいずれか一つが出題される。

大切なことは、手順書と指示書の違いをはっきりさせることである。両方に共通する点も多くあるが、例えば、手順書の観察環境の項目として、“必要な明るさの下で観察を行うこと”という指示があった場合、同じことを指示書に書いても、指示書としては不十分である。“染色浸透探傷試験では 500Lx 以上の明るさ、蛍光浸透探傷試験では 20Lx 以下の明るさの下で行う。”というように、具体的な指示が必要である。以下、附属書 D 表 D.1 の試験項

目に従って、浸透探傷試験で対応する内容について説明する。

(1) 適用範囲

ここでは、作成する指示書がどのようなものを記述する。つまり、どのような試験体について、どのような探傷試験をどのような試験条件で実施するのかを具体的に示さなければならない。レベル1技術者は、自ら試験条件を設定するのではなく、指示書に示された、条件、注意事項などを守る立場である。例えば、同じ試験体であっても、汚れの種類、その程度が変わると、指示する内容、注意事項などが異なる。

(2) 試験技術者

試験技術者については、必要な資格又は能力を具体的に示す。例えば、JIS Z 2305 に規定されている PT レベル1 などとする。

(3) 探傷剤及び器材

探傷剤としては適用する試験方法に必要な、浸透液、現像剤、乳化剤等について、それぞれの種類(銘柄、型式番号まで指定し記載することを推奨)まで記述する。

また、その探傷方法に対して使用する必要のある装置・器具を記入する。

(4) 探傷手順

探傷手順について、溶剤除去性染色浸透探傷試験及び水洗性蛍光浸透探傷試験についてはこれまでの解説で述べた注意点を参考にしてほしい。

後乳化性蛍光浸透探傷試験の探傷手順は、水洗性蛍光浸透探傷試験とほとんど同じ工程で行われるが、予備水洗と乳化処理が加わる。これらについては、2. 実技試験の項で説明してあるので、その注意点をまとめてほしい。ただし、前処理方法又は浸透処理方法などが具体的に示されていない場合には、試験体に対して適切な方法を指示する必要がある。

(5) 報告

指定された報告書の様式があれば、それに従って報告する。指定されていない場合は、少なくとも、試験条件、探傷結果の報告を指示する。

以上、ここでは再認証試験者にとって初めてとなる実技試験(後乳化)及び指示書の作成について、具体的に示した。これまでの解説と合わせ、『浸透探傷試験実技参考書』等を再度勉強してほしい。また、出題される手順書は常に変更されていることも考慮して、内容をよく確認して試験に臨んでほしい。