

2008年春期資格試験結果

2008年春期の資格試験の結果が発表された。新規試験結果（再試験を含む）の合格率はレベル1が52.7%（2007年秋期50.5%）、レベル2が32.2%（同31.7%）、レベル3が20.1%（同18.1%）であり、合格者は、2007年秋期試験と比較し、いずれのレベルもほぼ同様であった。通常移行試験の合格率は、レベル1が69.7%（前期60.3%）、レベル2が72.6%（同72.0%）、レベル3が81.0%（同67.6%）であった。受験申請者数は、新規試験、再試験、再認証試験、通常移行試験を合わせ計15,684件であった。これは前回に比べ約7%の増加となった。

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1に、レベル3の基礎試験結果を表2に、通常移行試験結果及び再認証試験結果を表3に示す。

表1 新規試験結果（再試験を含む）

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	59	25	44.6	573	175	34.1	130	42	37.9
超音波探傷試験	UT	591	314	59.3	1,798	561	34.2	405	69	19.2
超音波厚さ測定	UM	301	188	67.4	—	—	—	—	—	—
磁粉探傷試験	MT	120	36	32.4	1,485	245	17.7	168	4	2.8
極間法磁粉探傷検査	MY	125	25	21.4	190	39	22.3	—	—	—
通電法磁粉探傷検査	ME	10	2	20.0	—	—	—	—	—	—
コイル法磁粉探傷検査	MC	5	1	20.0	—	—	—	—	—	—
浸透探傷試験	PT	267	126	49.6	1,758	635	39.1	185	34	20.5
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	149	74	53.6	578	191	35.2	—	—	—
水洗性浸透探傷検査	PW	3	2	66.7	—	—	—	—	—	—
渦流探傷試験	ET	34	10	32.3	265	116	46.6	56	17	33.3
ひずみ測定	SM	35	22	68.8	95	39	45.4	14	3	27.3
合計		1,699	825	52.7	6,742	2,001	32.2	958	169	20.1

表2 レベル3新規基礎試験結果

NDT方法	略称	申請者数	合格者数	合格率
基礎試験	—	456	155	37.7%

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

*2：再認証試験結果は（合格者数/申請者数）の人数で表示している。

表3 通常移行試験結果及び再認証試験結果

NDT方法	略称	通常移行試験結果									再認証試験結果*2		
		レベル1（L1）			レベル2（L2）			レベル3（L3）			L1	L2	L3
		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%	合格/申請	合格/申請	合格/申請
放射線透過試験	RT	17	9	56.3	602	337	59.4	186	156	87.6	0/0	3/9	0/0
超音波探傷試験	UT	294	184	66.9	1,256	817	69.3	382	263	72.5	3/4	20/29	7/10
超音波厚さ測定	UM	109	80	77.7	—	—	—	—	—	—	1/2	—	—
磁粉探傷試験	MT	0	0	0.0	999	681	71.5	34	29	87.9	0/0	8/10	1/1
極間法磁粉探傷検査	MY	106	33	33.3	35	26	74.3	—	—	—	1/1	0/0	—
通電法磁粉探傷検査	ME	15	5	35.7	—	—	—	—	—	—	0/0	—	—
コイル法磁粉探傷検査	MC	4	3	100.0	—	—	—	—	—	—	0/0	—	—
浸透探傷試験	PT	5	4	100.0	1,250	968	81.1	68	64	94.1	0/0	10/14	2/2
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	227	188	90.4	126	78	64.5	—	—	—	5/5	0/0	—
水洗性浸透探傷検査	PW	5	3	75.0	—	—	—	—	—	—	0/0	—	—
渦流探傷試験	ET	9	3	33.3	325	250	80.9	29	28	100.0	0/1	4/6	1/1
ひずみ測定	SM	2	2	100.0	80	58	79.5	21	19	95.0	3/3	0/1	0/0
合計		793	514	69.7	4,673	3,215	72.6	720	559	81.0	13/16	45/69	11/14

非破壊試験技術者資格登録者数（2008年4月1日現在）

JIS Z 2305 による資格認証制度が発足して5年が経過した。今回2008年4月登録分までの有資格者数をまとめた。JIS Z 2305 資格の資格登録者数、NDIS 0601 資格の資格登録者数及びその総計を表1に示す。JIS Z 2305 資格登録者数には、新規試験による資格者と NDIS 0601 資格からの移行者の両方を含む。また、この8年間の非破壊試験資格登録者数の推移を図1に示す。2003年以降についてはJIS 資格者と NDIS 資格者とを分けて表示した。NDIS 0601 による資格登録者数は全体の約40%を占めている。JIS Z 2305 への移行は、当初の予測よりやや遅れているようである。資格登録者の内訳は、おおよそレベル1が20%、レベル2が70%、レベル3が10%であり、従来と大きな変化はみられない。資格登録者数の全体としては、JIS Z 2305 の認証を開始する前の2002年と比較して約14%増加している。

表1 非破壊試験技術者資格登録者数

単位：人

NDT方法	略称	JIS Z 2305			NDIS 0601			総計			
		レベル1	レベル2	レベル3	1種	2種	3種	レベル1 1種	レベル2 2種	レベル3 3種	計
放射線透過試験	RT	268	3,655	1,269	46	1,463	518	314	5,118	1,787	7,219
超音波探傷試験	UT	4,879	9,768	2,164	703	2,601	662	5,582	12,369	2,826	20,777
超音波厚さ測定	UM	1,743	—	—	259	—	—	2,002	—	—	2,002
磁粉探傷試験	MT	215	6,078	391	0	2,281	99	215	8,359	490	9,064
極間法磁粉探傷検査	MY	703	290	—	222	77	—	925	367	—	1,292
通電法磁粉探傷検査	ME	108	—	—	21	—	—	129	—	—	129
コイル法磁粉探傷検査	MC	90	—	—	15	—	—	105	—	—	105
浸透探傷試験	PT	811	12,970	622	0	3,387	174	811	16,357	796	17,964
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	2,305	1,755	—	604	305	—	2,909	2,060	—	4,969
水洗性浸透探傷検査	PW	62	—	—	41	—	—	103	—	—	103
渦流探傷試験	ET	122	2,377	344	17	716	97	139	3,093	441	3,673
ひずみ測定	SM	172	763	175	28	239	46	200	1,002	221	1,423
総計		11,478	37,656	4,965	1,956	11,069	1,596	13,434	48,725	6,561	68,720

—：該当資格なし

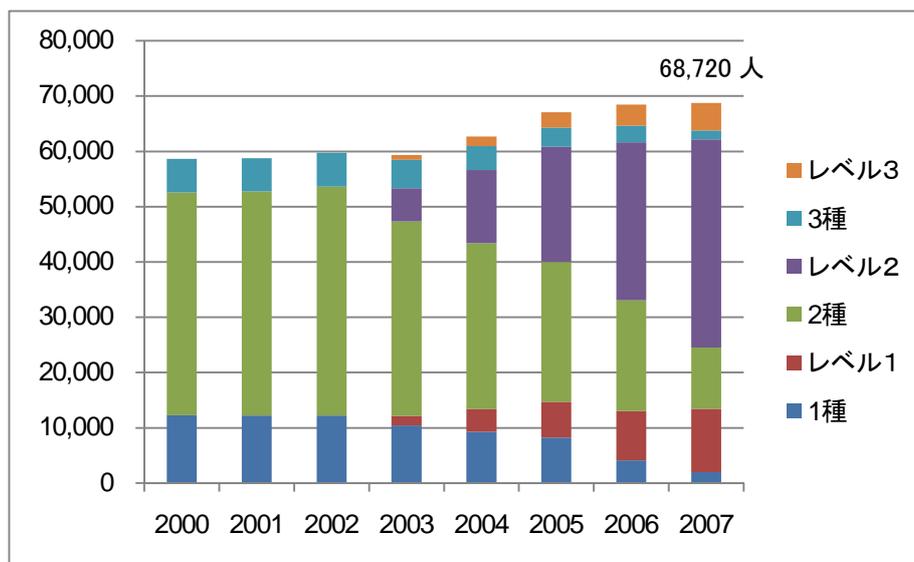


図1 非破壊試験技術者資格登録者数推移

UT レベル 3 二次 C₂ (適用) 試験のポイント

UT レベル 3 の新規二次試験は、C₁ (UT レベル 3 の知識に関する問題：4 者択一)、C₂ (関連する工業分野における UT の適用に関する問題：4 者択一) 及び C₃ (関連する工業分野における NDT 手順書作成に関する問題：記述式) からなっている。試験時間は C₁ と C₂ を含めて 120 分で、出題数は C₁ 分野が 30~40 題、C₂ 分野は 20~25 題である。

ここでは、過去に出題された C₂ 試験のうち、特に正答率の低かった規格関係と保守検査関係の問題について、JSNDI 発行の「超音波探傷試験問題集 2002」及び「超音波探傷試験Ⅲ」から紹介する。

問 1 次の文は、JIS Z 3060 による超音波探傷試験について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) JIS Z 3060 による 5Z10×10A70 を用いた斜角探傷で、RB-41 No.1 (φ3.0mm) による L 検出レベルと、STB-A2 の φ4×4mm による L 検出レベルを比較すると、同じきずであれば前者の方がよく検出する。
- (b) JIS Z 3060 では、鋼管の円周継手溶接部の斜角探傷方法を規定しているが、長手方向の溶接部の超音波探傷方法については規定していない。
- (c) JIS Z 3060 で規定するきずの指示長さの測定方法は、試験体の厚さ及び使用探触子の種類などによって異なっている。
- (d) JIS Z 3060 に従って溶接部の探傷を行った場合、同一と見なされる深さできずが 2 個以上検出された場合、きずときずとの間隔が、大きい方のきずの指示長さよりも小さい場合には、両方のきずの指示長さの合計をきず群のきずの指示長さとする。

正答 (c)

JIS Z 3060 で規定されているきずの指示長さは、“エコー高さが L 線を超える探触子の移動距離とする。ただし、板厚 75 mm 以上で、周波数 2MHz の探触子を使用する場合には、最大エコー高さの (-6dB) を超える探触子の移動距離とする”とされている。

問 2 次の文は、日本建築学会「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」及び JIS Z 3060「鋼溶

接部の超音波探傷試験方法」に定められているきずの指示長さを求める方法について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 日本建築学会規準による斜角一探触子法では、10dB ドロップ法による。
- (b) 日本建築学会規準による溶接部の垂直探傷法で、内部欠陥の検出を行う場合には、エコー高さが M 線を超える範囲を測定する。
- (c) JIS Z 3060 による斜角一探触子法で 5MHz の探触子を用いた場合、エコー高さが L 線を超える範囲を測定する。
- (d) JIS Z 3060 による垂直探傷法では、10dB ドロップ法による。

正答 (c)

前問と類似の問題である。ここでは題意から 5MHz に限定された場合を述べている。日本建築学会規準「鋼構造建築溶接部の超音波探傷検査規準・同解説」と JIS Z 3060「鋼溶接部の超音波探傷方法」とのきず (JIS では“きず”，建築学会では“欠陥”と称する) 指示長さ測定方法の違いを理解しておくことが大切である。

問 3 次の文は、規格番号とその規格に対する適用範囲の組合せについて述べたものである。誤っているものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) JIS Z 3060 : 厚さ 6mm 以上のフェライト系鋼の完全溶込み溶接部の手動超音波探傷試験におけるきずの検出方法、位置及び寸法の測定方法。
- (b) JIS Z 2350 : 超音波パルス反射法による素材及び構造物の厚さ測定方法。
- (c) JIS G 0584 : 自動アーク溶接により溶接した炭素鋼鋼管及びフェライト系合金鋼鋼管の超音波探傷検査方法。
- (d) JIS Z 3062 : 鉄筋コンクリート用異形棒鋼ガス圧接部の超音波探傷試験方法及び判定基準。

正答 (b)

レベル 3 では、超音波探傷に関する内外の規格に対しての知識が求められている。規格の内容を詳細に記憶する必要はないが、少なくとも規格番号とタイトル、適用範囲や主たる特徴程度は理解しておく必要がある。

問 4 次の規格名称に対応する記号番号を解答群からそれぞれ一つ選び記号で答えよ。

- (1) 超音波探傷試験用標準試験片

- (a) JIS Z 2344 (b) JIS Z 2345
- (c) JIS Z 2350 (d) JIS Z 2351
- (2) 超音波パルス反射法による厚さ測定方法
 - (a) JIS Z 2345 (b) JIS Z 2350
 - (c) JIS Z 2354 (d) JIS Z 2355
- (3) 鋼板の垂直超音波探傷 (Specification for straight-beam ultrasonic examination of steel plates)
 - (a) ASTM A388 (b) ASTM A435
 - (c) ASTM A577 (d) API 2B
- (4) 鋼管の超音波探傷検査方法
 - (a) JIS Z 3070 (b) JIS G 0582
 - (c) JIS G 0584 (d) JIS G 0587

正答 (1) - (b), (2) - (d),
(3) - (b), (4) - (b)

規格番号とタイトルを問う内容の問題である。

問5 次の文は、鋼板の超音波探傷規格について述べたものである。誤っているものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 厚鋼板において有害となるきずは、その用途によって種類や程度が異なるが、一般に開先予定線近傍のきずは溶接欠陥の原因となることがあるので、JIS G 0801 では開先予定線から離れた内部位置にあるきずよりも判定基準が厳しい。
- (b) 一般にラメラテアが問題となるような鋼板には、JIS G 0801 に規定する探傷方法で評価することができる。
- (c) JIS G 0901 に規定している板厚の適用範囲は13mm以上である。
- (d) JIS G 0901 に規定している二振動子垂直探触子で探傷できる板厚の適用範囲は13mm以上60mm以下である。

正答 (b)

JIS G 0901 は建築用鋼板及び平鋼の超音波探傷試験による等級分類と判定基準で、鋼構造建築物の主要構造物材の中で、板厚方向に著しく高い応力が作用する部材や耐ラメラテア鋼材に適用される。

問6 次の文は、保守検査について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 保守検査は新規に製作する製品の検査と同じ検査を実施する。
- (b) 保守検査において腐食による残存厚さは超音波

厚さ測定により知ることができる。このときは、共振法の超音波厚さ計が多く使用されている。

- (c) 保守検査での検出すべききずは一般に割れ、溶込み不良及び減肉である。
- (d) 保守検査において表面開口割れを検出する場合、検査部位が構造上接近可能であれば、超音波探傷試験よりも磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を適用するほうが良い。

正答 (d)

製造時検査の目的と保守検査の目的の違いを理解しておく必要がある。基本的な考えとして、製造時の検査は製造工程中に発生する割れや溶込み不良等の検出を目的としている。保守検査は使用中に発生する割れや減肉などの検出を目的としている。

一般的に、超音波探傷試験は内部きずの検出性に優れているが、表面又は表面近傍に発生するきずは、他のNDT手法の方が優れている場合がある。

問7 次の文は、超音波厚さ測定について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 孔食など裏面の局部減厚が著しいときは、異常な表示値を示すことがあるが、再測定すれば明快な測定値を簡単に得ることができる。
- (b) デジタル表示の超音波厚さ計は、表示された数値は必ず厚さを表示している。
- (c) 局部水浸法で厚さを測定するとき、AC (RF) 波形の整流方法に関係なくS~B1エコーの間隔を測定する。
- (d) 厚さ測定において、表示値が推定厚さの2倍程度を指示するときがある。このような場合は、超音波探傷器などを用いて、基本表示の図形から判断する。

正答 (d)

A スコープ表示器を持たない厚さ計では、異常値を示す場合がある。このようなときは超音波探傷装置により確認する必要がある。

超音波探傷に関する内外規格一覧がJSNDI発行の参考書「超音波探傷試験Ⅲ」の巻末に掲載されている。なお、誤答とされた項については、どこに間違いがあるのか、参考書で調べることが大切である。