

1. JIS Z 2305 2014 年春期資格試験結果

2014 年春期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 48.6%，レベル 2 が 27.94%，レベル 3 が 15.9%であった。なお、レベル 3 基礎試験では申請者数 573 件、合格率 21.6%であった。再認証試験結果は、レベル 1 が 67.4%，レベル 2 が 59.64%，レベル 3 が 67.3%であった。受験申請数は、新規試験，再試験，再認証試験を合わせて計 14,563 件であった。

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、再認証試験結果を表 2 に示す。

表 1 JIS 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	64	26	48.2	747	160	23.2	181	39	24.5
超音波探傷試験	UT	462	210	49.3	1719	410	25.9	544	57	11.9
超音波厚さ測定	UM	211	109	58.0	—	—	—	—	—	—
磁粉探傷試験	MT	155	55	36.2	1406	233	18.1	172	13	9.0
極間法磁粉探傷検査	MY	64	17	28.3	160	28	19.1	—	—	—
通電法磁粉探傷検査	ME	13	6	50.0	—	—	—	—	—	—
コイル法磁粉探傷検査	MC	1	1	100.0	—	—	—	—	—	—
浸透探傷試験	PT	335	157	49.7	1468	531	39.6	254	49	21.2
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	107	58	56.3	419	150	39.0	—	—	—
水洗性浸透探傷検査	PW	0	0	0	—	—	—	—	—	—
渦流探傷試験	ET	57	21	38.9	366	88	24.9	61	9	17.0
ひずみ測定	SM	21	13	68.4	80	31	45.6	11	4	40.0
合計		1,490	673	48.6	6,365	1,631	27.9	1,223	171	15.9

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

表 2 JIS 再認証試験結果

NDT方法	略称	レベル1			レベル2			レベル3*2		
		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	9	9	100.0	381	292	83.0	120	79	69.3
超音波探傷試験	UT	367	183	56.3	1292	420	34.9	285	157	58.4
超音波厚さ測定	UM	139	90	70.3	—	—	—	—	—	—
磁粉探傷試験	MT	4	3	75.0	672	380	60.2	49	33	70.2
極間法磁粉探傷検査	MY	51	20	43.5	25	14	66.7	—	—	—
通電法磁粉探傷検査	ME	4	2	66.7	—	—	—	—	—	—
コイル法磁粉探傷検査	MC	4	3	75.0	—	—	—	—	—	—
浸透探傷試験	PT	44	31	79.5	1240	896	75.9	67	53	81.5
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	164	137	92.0	186	119	73.0	—	—	—
水洗性浸透探傷検査	PW	2	1	50.0	—	—	—	—	—	—
渦流探傷試験	ET	7	4	57.1	246	121	53.5	31	27	93.1
ひずみ測定	SM	5	2	50.0	70	50	74.6	21	17	85.0
合計		800	485	67.4	4,112	2,292	59.6	573	366	67.3

注*2：レベル 3 クレジット申請は除く

2. NDIS 0604/0605 2014 年春期資格試験結果

2013 年春期よりレベル 2 の試験が開始され、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 136 件となった。合格率は、レベル 1 が 67.4%，レベル 2 が 52.7%であった。新規試験結果を表 3 に示す。

表 3 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	24	11	52.4	29	13	50.0	—	—	—
漏れ試験	LT	28	20	80.0	55	26	54.2	—	—	—
合計		52	31	67.4	84	39	52.7	—	—	—

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

非破壊試験技術者資格登録件数（2014年4月1日現在）

2014年4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年から始まっている。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 89,261 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倍である。

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	481	6,239	2,000	8,720
	超音波探傷試験	UT	6,275	15,502	3,168	24,945
	超音波厚さ測定	UM	3,082	—	—	3,082
	磁粉探傷試験	MT	769	10,566	608	11,943
	極間法磁粉探傷検査	MY	863	670	—	1,533
	通電法磁粉探傷検査	ME	127	—	—	127
	コイル法磁粉探傷検査	MC	70	—	—	70
	浸透探傷試験	PT	2,326	21,550	1,303	25,179
	溶剤除去性浸透探傷検査	PD	2,653	3,975	—	6,628
	水洗性浸透探傷検査	PW	54	—	—	54
	渦流探傷試験	ET	250	4,006	598	4,854
	ひずみ測定	SM	213	1,311	279	1,803
NDIS	赤外線サーモグラフィ試験	TT	159	21	—	180
	漏れ試験	LT	92	51	—	143
総計			17,414	63,891	7,956	89,261

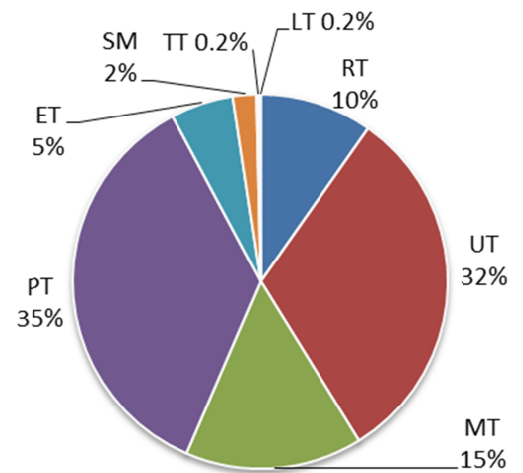


図1 NDT方法別比率

—：該当資格なし

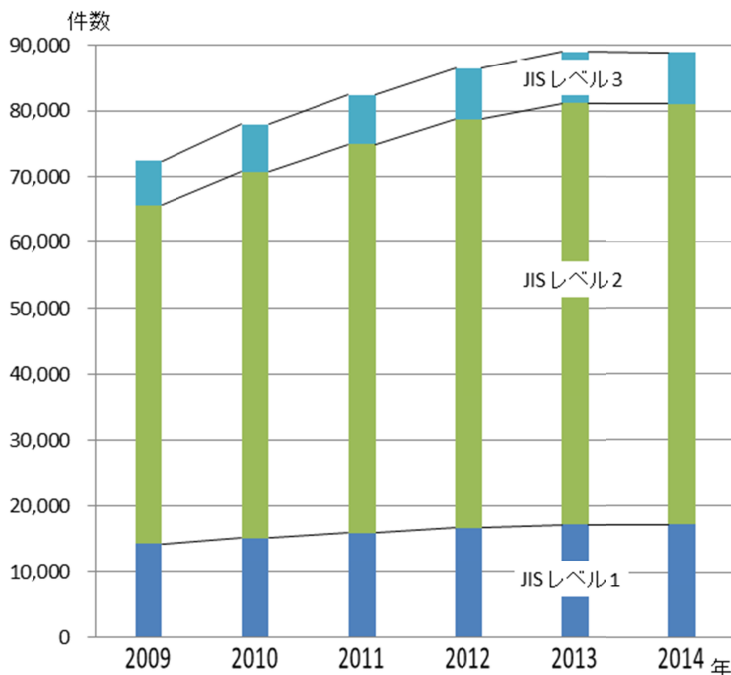


図2 JIS Z 2305 資格登録件数推移

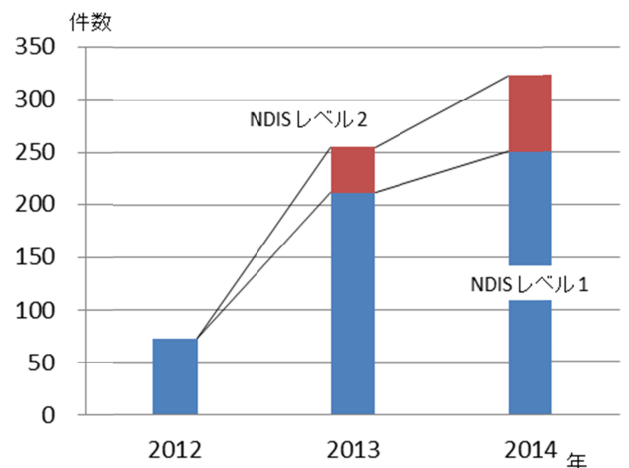


図3 NDIS 資格 (NDIS 0604, NDIS 0605) 登録件数推移

RT レベル1 一般・専門試験のポイント

RT レベル1の一次試験については、Vol.54, No.1(2005)と Vol.62, No.9(2013)に一般試験及び専門試験を、Vol.55, No.2(2006), Vol.58, No.11(2008), Vol.60, No.9(2011)に一般試験を、Vol.55, No.12(2006), Vol.59, No.1(2010), Vol.61, No.2(2012)に専門試験をそれぞれ取り上げて解説を行った。今回は最近の一次試験の一般及び専門試験問題で比較的、正答率の低い問題の類題を選んで解説を行い、受験者の参考に供したい。

問1 放射線透過試験に用いられる次の γ 線源のエネルギー(MeV)について、適切なものを解答群からそれぞれ一つ選び、記号で答えよ。

- [A] ^{60}Co のエネルギー
- [B] ^{169}Yb のエネルギー
- [C] ^{192}Ir のエネルギー

[解答群]

- [A] (a) 1.17, 1.33 (b) 0.31, 0.47
(c) 0.06, 0.11, 0.18 (d) 2.34, 2.66
- [B] (a) 1.17, 1.33 (b) 0.31, 0.47
(c) 0.06, 0.11, 0.18 (d) 2.34, 2.66
- [C] (a) 1.17, 1.33 (b) 0.31, 0.47
(c) 0.66, 0.11, 0.18 (d) 2.34, 2.66

正答 [A] (a), [B] (c), [C] (b)

わが国における放射線透過試験において、使用される γ 線源としては、ここに挙げられた3種類であり、この γ 線源についてエネルギー、半減期及び適用できる鋼板厚さについては記憶しておいて欲しい。残念ながら各線源ともかなり解答がばらついていたが、細かい数値は別にしても、強弱の順番ぐらゐは頭に入れておいて欲しい。

問2 次の文は、放射線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。 [D]

- (a) α 線は電子の流れである。
- (b) β 線はヘリウムの原子核の流れである。
- (c) 中性子線は陽子線・重陽子線の流れである。
- (d) X線, γ 線は電荷を持たない放射線である。

正答 [D] (d)

各種の放射線についての本性をしっかりと理解していれば、簡単な問題なので、(a)や(b)と間違えないよう注意すべきである。 α 線はヘリウムの原子核の流れであり、 β 線は電子の流れであり、中性子線は文字どおり中性子の流れである。 α 線は正の電荷を持ち、 β 線は負の電荷を持つが、X線, γ 線は電荷を持たない放射線(電磁波)である。もう一度しっかりと確認して欲しい。

問3 次の文は、線量率について述べたものである。

[E] から [H] に入れる適切な数値を解答群からそれぞれ一つ選び、記号で答えよ。

X線焦点から1m離れた点での線量率を1としたとき、80cmと60cm離れた点での線量率は、それぞれの [E] 倍及び [F] 倍である。また逆に1.2m, 1.4m離れたら、それぞれの [G] 倍及び [H] 倍となる。

[解答群]

- [E] (a) 1.56 (b) 1.67 (c) 2 (d) 2.78
- [F] (a) 1.56 (b) 1.67 (c) 2 (d) 2.78
- [G] (a) 0.51 (b) 0.69 (c) 0.71 (d) 0.83
- [H] (a) 0.51 (b) 0.69 (c) 0.71 (d) 0.83

正答 [E] (a), [F] (d), [G] (b), [H] (a)

X線の線量率は距離の二乗に反比例することは、だれもが知っているはずであるのに、意外と間違えやすいようである。落ち着いて考えて欲しい。[E] は $1/0.8^2 = 1.56$ であり、[F] は $1/0.6^2 = 2.78$ である。また、[G] は $1/1.2^2 = 0.69$ であり、[H] は $1/1.4^2 = 0.51$ である。

問4 次の文は、透過写真の像質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。

[I]

- (a) 適正な濃度で撮影すれば、透過写真の像質は改善する。
- (b) 散乱線を低減すれば、透過写真の像質は改善する。
- (c) 感度の高いX線フィルムを用いれば、透過写真の像質は改善する。

- (d) 適正な線質で撮影すれば、透過写真の像質は改善する。

正答 [I] (c)

透過写真の像質は、きずの像のコントラストの大小と明瞭度によって左右される。透過写真の濃度は、像質に関係する大きな因子の一つであり、規格で規定されている濃度範囲に収めることが必要であり (a) は正しい。散乱線を低減すれば、きずの像のコントラストは増加し (b) も正しい。適正な線質で撮影すれば、きずの像のコントラストは良好な値が得られ (d) も正しい。しかし、感度の高い X 線フィルムは低感度の X 線フィルムと比べて粒子が粗く、きずの像の明瞭度は低下するため、透過写真の像質の改善にはならない。したがって、(c) が正答となる。「感度の高い」の意味を微細なきずが検出できると勘違いしたとしたり間違いである。

問 5 次の文は、サーベイメータの特性について記したものである。正しいものを一つ選び、記号で答えよ。
[J]

- (a) 電離箱式サーベイメータは線質依存性があまりよくないが、感度が高いので散乱線の測定に適している。
- (b) シンチレーションサーベイメータは線質依存性が非常によいため、あらゆるエネルギーに対して正しい線量の測定が可能である。
- (c) 電離箱式サーベイメータは固体の電離を利用し、電離エネルギーが 3eV と低いので入射線のエネルギー分解能が高い。
- (d) 電離箱式サーベイメータは線質依存性が良いので散乱線の測定に適している。

正答 [J] (d)

放射線を安全に取扱うためには、正しい放射線管理を行うための適切な放射線測定器の選択が不可欠である。各種のサーベイメータについて、それぞれの特徴を理解しておくことが大切である。(a) は GM 管式サーベイメータについてのものである。(b) は電離箱式サーベイメータについて述べたものである。(c) は半導体式サーベイメータの特徴を示している。

問 6 次の文は、管理区域設定のための実効線量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。 [K]

- (a) 管理区域を設定するためには外部放射線による実効線量が空気中の放射性物質による実効線量との合計で 1 月間に 1.3 ミリシーベルトを超える恐れのある区域を管理区域として標識によって明示しなければならない。
- (b) 管理区域を設定するためには外部放射線による実効線量が空気中の放射性物質による実効線量との合計で 3 月間に 1.3 ミリシーベルトを超える恐れのある区域を管理区域として標識によって明示しなければならない。
- (c) 管理区域を設定するためには外部放射線による実効線量が空気中の放射性物質による実効線量との合計で 1 月間に 1.0 ミリシーベルトを超える恐れのある区域を管理区域として標識によって明示しなければならない。
- (d) 管理区域を設定するためには外部放射線による実効線量が空気中の放射性物質による実効線量との合計で 3 月間に 1.0 ミリシーベルトを超える恐れのある区域を管理区域として標識によって明示しなければならない。

正答 [K] (b)

放射線管理は放射線を取扱う業務では避けて通れない問題であり、電離放射線障害防止規則などの関係法令の重要な数値は正確に覚えておく必要がある。管理区域の設定は最重要なものであり、(a) や (c), (d) とするのは間違いである。

以上、今回は最近の RT レベル 1 の一次試験問題で、解答にばらつきが多かった問題の類題について、注意すべき点について述べたが、冒頭に挙げた過去の資料にも眼を通しておいて欲しい。