

## 2011年秋期資格試験結果

2011年秋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44.3%、レベル2が27.5%、レベル3が12.0%であった。震災の影響があるため単純に比較できないが2011年春期試験より、全体的に少し下がった。受験申請数は、新規試験、再試験、再認証試験を合わせて計13,006件と2011年春期と比べ増加しているが、これは2011年春期を延期して受験された件数（約3,000件）を含んでいる。またJIS Z 2305認証制度では、登録してから10年後の有効期限で再認証試験を受験することになっていることから、2011年秋から徐々に増加することが予想される。

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の新規基礎試験結果を表2に、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	99	28	32.2	827	175	24.1	185	19	11.7
超音波探傷試験	UT	661	312	50.7	1883	396	23.5	635	54	9.9
超音波厚さ測定	UM	282	134	53.0	—			—		
磁粉探傷試験	MT	187	60	33.7	1794	215	13.3	221	13	7.0
極間法磁粉探傷検査	MY	97	16	17.8	200	26	14.5	—		
通電法磁粉探傷検査	ME	37	6	17.7	—			—		
コイル法磁粉探傷検査	MC	3	1	33.3	—			—		
浸透探傷試験	PT	535	220	43.8	2190	840	42.0	315	45	16.7
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	164	68	44.2	654	230	38.4	—		
水洗性浸透探傷検査	PW	0	0	—	—			—		
渦流探傷試験	ET	42	16	42.1	509	101	21.3	82	13	18.6
ひずみ測定	SM	33	16	59.3	135	49	40.8	18	6	35.3
合計		2,140	877	44.3	8,192	2,032	27.5	1,456	150	12.0

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 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	—	793	139	19.9%

表3 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	2	2	100	86	65	85.5	40	25	67.6
超音波探傷試験	UT	91	44	55.7	350	130	40.6	51	24	50.0
超音波厚さ測定	UM	32	19	59.4	—			—		
磁粉探傷試験	MT	2	0	0	106	68	67.3	24	16	69.6
極間法磁粉探傷検査	MY	17	10	62.5	6	5	100	—		
通電法磁粉探傷検査	ME	1	0	—	—			—		
コイル法磁粉探傷検査	MC	2	1	100	—			—		
浸透探傷試験	PT	9	8	88.9	225	172	81.9	18	15	83.3
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	59	45	83.3	29	20	80.0	—		
水洗性浸透探傷検査	PW	0	0	—	—			—		
渦流探傷試験	ET	0	0	—	31	22	78.6	5	4	100
ひずみ測定	SM	2	1	50.0	23	13	61.9	7	7	100
合計		217	130	66.3	856	495	63.0	145	91	66.4

注\*2：レベル3クレジット申請は除く

## 非破壊試験技術者資格登録件数（2011年10月1日現在）

JIS Z 2305 による資格認証制度が2003年に発足して8年が経過した。今回2011年10月時点での資格登録件数をまとめた。集計の結果、資格登録件数は、約82,000件となった。JIS Z 2305 資格のNDT方法別資格登録件数を表1に、NDT方法別比率を図1に示す。JIS Z 2305 資格登録件数には、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、2003年以降のJIS 資格者とNDIS 資格者の資格登録件数の推移を図2に示す。NDIS 0601 資格の移行が終了し、JIS Z 2305 資格に一本化された。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。資格登録件数の全体としては、JIS Z 2305 の認証制度開始時点と比較すると年々漸次増加しており、現在は約40%の増加となっている。

表1 非破壊試験技術者資格登録件数 単位：件

NDT方法	略称	JIS Z 2305			
		レベル1	レベル2	レベル3	計
放射線透過試験	RT	402	5,829	1,936	8,167
超音波探傷試験	UT	6,222	14,869	3,044	24,135
超音波厚さ測定	UM	2,842	—	—	2,842
磁粉探傷試験	MT	504	9,750	552	10,806
極間法磁粉探傷検査	MY	890	579	—	1,469
通電法磁粉探傷検査	ME	130	—	—	130
コイル法磁粉探傷検査	MC	83	—	—	83
浸透探傷試験	PT	1,685	19,718	1,145	22,548
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	2,748	3,274	—	6,022
水洗性浸透探傷検査	PW	61	—	—	61
渦流探傷試験	ET	194	3,714	545	4,453
ひずみ測定	SM	176	1,216	257	1,649
総計		15,937	58,949	7,479	82,365

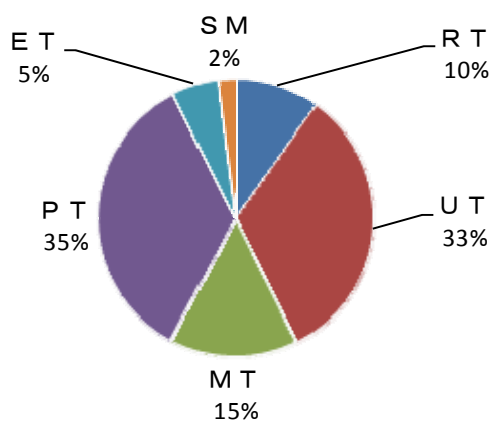


図1 NDT方法別比率

—：該当資格なし

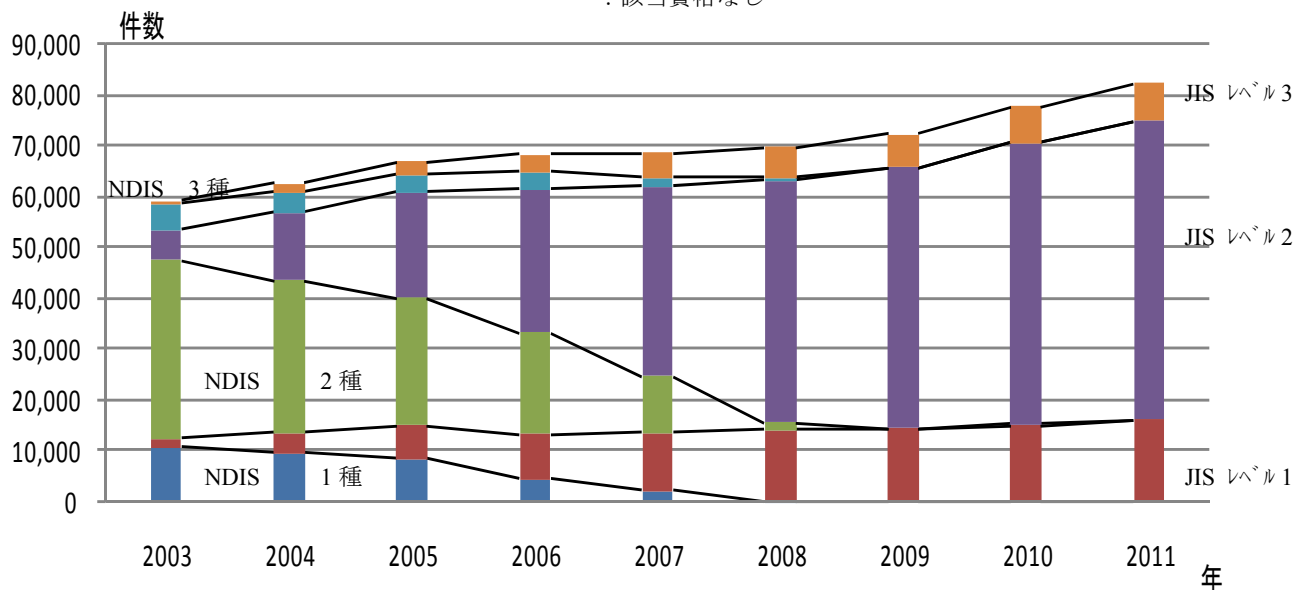


図2 非破壊試験技術者登録件数推移

掲載済みのNDTフラッシュ記事について  
ホームページ(資格試験ページの「NDTフラッシュコーナー」)にも掲載されておりますので、ご参照ください。

## MT レベル1 (MY, ME, MC) 一次専門試験問題のポイント

JIS Z 2305 による資格試験について、前回は過去出題の類似例題を選び、MT-1 及び3 限定資格 (MY-1, MC-1, ME-1) の新規一次試験の一般問題のポイントを解説した。今号ではレベル1 の一次試験専門問題のうち、MT-1 と各限定資格に共通のもの、及び各限定資格の専門問題 (例題の文末に対象限定資格を示す) の中から、受験者の理解不足、思い違いや単純なミスを犯しやすい問題の類題を選んで注意点・ポイントなどを解説する。専門問題も四者択一により正しいもの、又は誤っているものを一つ選ぶ形式で、30~40 問が出題され、70%以上の正答で合格となる。

例題 (レベル1 共通)

問1 次の文は、JIS Z 2320-1:2007 で規定するC 形標準試験片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) 連続法でも残留法でも使用できる。
- (b) 使用后、貼り替えて再使用できる。
- (c) 材質には、電磁軟鉄板を焼きなましたものと冷間圧延のままのものがある。
- (d) C1-15/100(直線), C2-15/100(直線)等の種類がある。

正答 (c)

C 形標準試験片はA 形標準試験片と同様に、試験面における磁界の方向や磁界の強さの確認のために使用される。又、探傷有効範囲や試験条件の設定、検査液の性能点検にも使用される。しかしA 形標準試験片に比較して目にする機会が少ないためか、正しく回答できる人はあまり多くない。C 形標準試験片は、基本的にはA 形と同様な性質を持っており連続法でしか使用できないが、A 形との大きな違いはC1,C2 とともに8/50(直線)しかないこと、又、単片に切断して使用するので比較的小さな部分にも貼り付けられること、貼り付けは瞬間接着剤又は両面テープを使用するために再使用できないことである。正答は(c) である。

問2 次は、開先面の磁粉探傷試験で検出対象となるきずを示したものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 縦割れ
- (b) 横割れ
- (c) 止端割れ
- (d) 非金属介在物

正答 (d)

厚板の溶接において、開先面の磁粉探傷試験で検出すべききずとして、素材に発生した非金属介在物、ラミネーションがある。いずれも応力方向との関係から有害でない場合も多いが、検出対象となるきずである。(a)、(b)、(c) はいずれも溶接部に発生するきずである(次例参照)。

問3 次の文は、溶接部に発生するきずについて述べたものである。この中で溶接部のきずの名称でないものはどれか誤っているものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 縦割れは、溶接線に平行方向に生じる割れである。
- (b) クレータ割れは、溶接終端部に生じる星状又は線状の割れである。
- (c) 融合不良は、溶接部の融合不良によって生じる試験体表面に現れる線状の割れである。
- (d) 止端割れは、溶接止端部に沿って生じる割れである。

正答 (c)

例題は溶接部のきずであるが、鋳造品、鍛造品、圧延材、溶接部など試験対象物別のきずの名称やきずによる磁粉模様の見え方など、きずに関する問題は非常に正答率が低い。受験者自身が実務に関連していない材料や試験対象物に関しては理解しづらい面もあると思われるが、これらについては参考書を熟読してよく理解しておいて欲しい。例題で(c) の融合不良は溶接部の内部のきずであるが表面の割れではなく、誤っている。

問4 次の文は、小形機械部品をコイル法で探傷する際の手順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。(例題 MC)

- (a) 反磁界の影響を少なくするために、磁化電流は交流を使用する。
- (b) コイルの中に複数の機械部品を並列に入れて磁化した方が、機械部品は強く磁化する。
- (c) 精密探傷には、磁粉の適用時期は連続法より残留法がよい。
- (d) コイルが邪魔して観察しにくいいため、磁化中に試験体をコイルから取り出し、見やすくして観察するとよい。

正答 (a)

コイル法では常に反磁界の影響を考慮する必要がある。反磁界の影響への対策として、L/D を大きくすることを考える。先ず、継鉄棒を接続したり試験体を直列に接続してL を大きくし、次に交流で磁化することにより見掛けのD を小さくする。又、連続法の方が残留法よりも強く磁化できる（より大きな磁束密度が得られる）ので、精密な探傷が可能である。観察時は、磁化中に検査液をよく排液したあと、試験体をコイルの中で試験面がコイルの影にならないようにするか、又は取り出してブラックライト下でよく観察するとよい。又、コイル法の継鉄棒は、試験体の断面形状と同じか大きめがよく、材質は試験体と同一材料かより磁束を通しやすい材料がよい。

**問5 次の文は、小形機械部品の電流貫通法による磁粉探傷試験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。(例題 ME)**

- (a) 同一形状の試験体を一本の貫通棒に数個通して同時に探傷することができる。
- (b) 磁化電流として、交流、直流、衝撃電流を適用することができる。
- (c) 貫通棒は試験体の孔などに磁束を貫通させるために使用する。
- (d) 試験体の孔の内径面、外周面及び端面にも、探傷に必要な磁界の強さを与えることができる。

**正答 (c)**

電流貫通法は、パイプ状やリング状の試験体、孔の周囲などの探傷に非常に有効な磁化方法である。(a),(b),(d) は正しい記述であり、正答は(c)である。電流貫通棒は試験体の孔などに電流を貫通させ、磁界を発生させるために使用する。

**問6 次の文は、リング状の小形機械部品の磁束貫通法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。(例題 ME, MC)**

- (a) リングの円周方向のきずを検出するために用いる。
- (b) 交流極間式磁化器と磁束貫通棒を使用して、磁化できる。
- (c) 磁束貫通棒の材質には、磁束をよく通すアルミニウムや銅の棒を使用する。
- (d) 試験体に生じた誘導電流によって磁化する。

**正答 (c)**

磁束貫通法は多くの受験者にとって最もなじみの薄い磁化方法と思われる。しかし特徴の多い、有用な磁化方法であるので、電流貫通法やコイル法の特徴とよく比較するなど参考書等でよく学習し、できれば講習会等で体験して他の磁化方法との違いを理解して欲しい。

**問7 次の文は、携帯形交流極間式磁化器を用いて磁化した場合の、鋼板上の磁界の分布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。(例題 MY)**

- (a) 磁極の周辺では、その位置によって磁界の方向も強さも変わる。
- (b) 広い鋼板上では、磁界は磁化器のそれぞれの磁極を中心にほぼ同心円状に広がる。
- (c) 両磁極を結ぶ線上では、磁界の強さは一定である。
- (d) 両磁極を結ぶ線の垂直二等分線上では、磁界の強さはどこでも一定である。

**正答 (a)**

極間法において、磁界は磁化器の磁極を中心に放射状に広がる。両磁極間では、両磁極を結ぶ線とほぼ平行方向の磁界となる。この線上での磁界の強さは、中央が最も弱く磁極に近づくほど強くなる。両磁極を結ぶ線の垂直二等分線上では、磁界の方向はどこでも一定であるが、磁界の強さは中央が最も強く遠ざかるほど弱くなる。磁極の周辺では、その位置によって磁界の方向も強さも変わる。この種の問題では、両磁極からの磁束の分布や磁極間における磁界の強さを、図やグラフにしてみると理解しやすくなる。

スペースの関係で例題を取り上げられないが、指示書の内容や試験条件について問う問題も、受験者にとってはやや混乱しやすいようである。

以上に解説した例題は、2011年秋期試験終了時点での、MT-1及びMC, ME, MY-1の全てに共通する専門問題と各限定資格の専門問題の例である。MT-1を受験する人は、これら全てが対象である。普段、見慣れている極間法だけでなく、電流貫通法やブロード法及びコイル法等の知識や操作手順、試験体への適用等についても実技参考書等も含め、できれば講習会など実習を通じて学習して欲しい。MT レベル1 資格を目指す人は、一般問題も含め参考書や以前の解説を参考にしてよく学習して頂きたい。