

2008年秋期資格試験結果

2008年秋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48.0%（2008年春期52.7%）、レベル2が30.6%（同32.2%）、レベル3が14.3%（同20.1%）であり、合格者は、2008年春期試験と比較し、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61.3%（前期69.7%）、レベル2が74.9%（同72.6%）、レベル3が81.2%（同81.0%）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15,152件であった。これは前回に比べ約3%の減少となった。

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の新規基礎試験結果を表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	66	23	36.5	666	204	33.0	123	26	24.8
超音波探傷試験	UT	638	320	54.1	1,949	450	25.2	458	42	10.3
超音波厚さ測定	UM	368	216	64.5	—	—	—	—	—	—
磁粉探傷試験	MT	139	40	29.9	1,688	355	22.4	188	6	3.6
極間法磁粉探傷検査	MY	148	29	20.3	198	32	16.7	—	—	—
通電法磁粉探傷検査	ME	26	5	19.2	—	—	—	—	—	—
コイル法磁粉探傷検査	MC	9	3	33.3	—	—	—	—	—	—
浸透探傷試験	PT	364	157	44.9	2,166	774	38.7	248	37	16.9
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	214	94	49.5	609	204	36.5	—	—	—
水洗性浸透探傷検査	PW	0	0	0.00	—	—	—	—	—	—
渦流探傷試験	ET	38	14	40.0	347	133	41.2	59	18	34.0
ひずみ測定	SM	13	6	54.6	111	37	37.8	25	10	47.6
合計		2,023	907	48.0	7,734	2,189	30.6	1,101	139	14.3

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	—	512	137	30.2%

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	10	4	44.4	508	370	77.2	132	112	87.5	0/0	5/5	0/0
超音波探傷試験	UT	177	87	57.2	788	551	74.2	227	161	74.9	3/4	8/10	2/4
超音波厚さ測定	UM	64	49	79.0	—	—	—	—	—	—	0/0	—	—
磁粉探傷試験	MT	0	0	0.00	705	442	66.8	25	17	68.0	0/0	1/4	0/0
極間法磁粉探傷検査	MY	85	40	51.3	21	14	70.0	—	—	—	0/0	0/0	—
通電法磁粉探傷検査	ME	8	4	50.0	—	—	—	—	—	—	0/0	—	—
コイル法磁粉探傷検査	MC	4	3	75.0	—	—	—	—	—	—	0/0	—	—
浸透探傷試験	PT	1	0	0.00	930	770	87.4	36	33	94.3	0/0	2/3	0/0
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	122	74	64.4	86	53	65.4	—	—	—	2/2	0/0	—
水洗性浸透探傷検査	PW	8	7	87.5	—	—	—	—	—	—	0/0	—	—
渦流探傷試験	ET	4	1	33.3	199	98	53.0	25	22	88.0	0/0	2/3	0/1
ひずみ測定	SM	7	5	71.4	69	35	53.9	15	14	100.0	0/0	1/1	0/1
合計		490	274	61.3	3,306	2,333	74.9	460	359	81.2	5/6	19/26	2/6

非破壊試験技術者資格登録者数（2008年10月1日現在）

JIS Z 2305 による資格認証制度が発足して5年半が経過した。今回2008年10月登録時点での有資格者数をまとめた。この結果、登録資格者数は、約70,000件となった。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。現時点では、NDIS 0601 による資格登録者数は全体の約10%になっている。JIS Z 2305 への移行は、当初の予測通りである。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年と比較すると年々漸次増加しており、現在は約16%の増加となっている。

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			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	
放射線透過試験	RT	301	4,160	1,465	24	888	302	325	5,048	1,767	7,140
超音波探傷試験	UT	5,346	11,137	2,495	414	1,469	429	5,760	12,606	2,924	21,290
超音波厚さ測定	UM	1,998	—	—	156	—	—	2,154	—	—	2,154
磁粉探傷試験	MT	247	6,996	423	0	1,260	53	247	8,256	476	8,979
極間法磁粉探傷検査	MY	759	353	—	117	39	—	876	392	—	1,268
通電法磁粉探傷検査	ME	115	—	—	11	—	—	126	—	—	126
コイル法磁粉探傷検査	MC	94	—	—	9	—	—	103	—	—	103
浸透探傷試験	PT	928	14,558	720	0	1,885	95	928	16,443	815	18,186
溶剤除去性浸透探傷検査	PD	2,550	2,021	—	320	154	—	2,870	2,175	—	5,045
水洗性浸透探傷検査	PW	67	—	—	22	—	—	89	—	—	89
渦流探傷試験	ET	135	2,739	389	5	421	66	140	3,160	455	3,755
ひずみ測定	SM	192	858	197	15	135	25	207	993	222	1,422
総計		12,732	42,822	5,689	1,093	6,251	970	13,825	49,073	6,659	69,557

—：該当資格なし

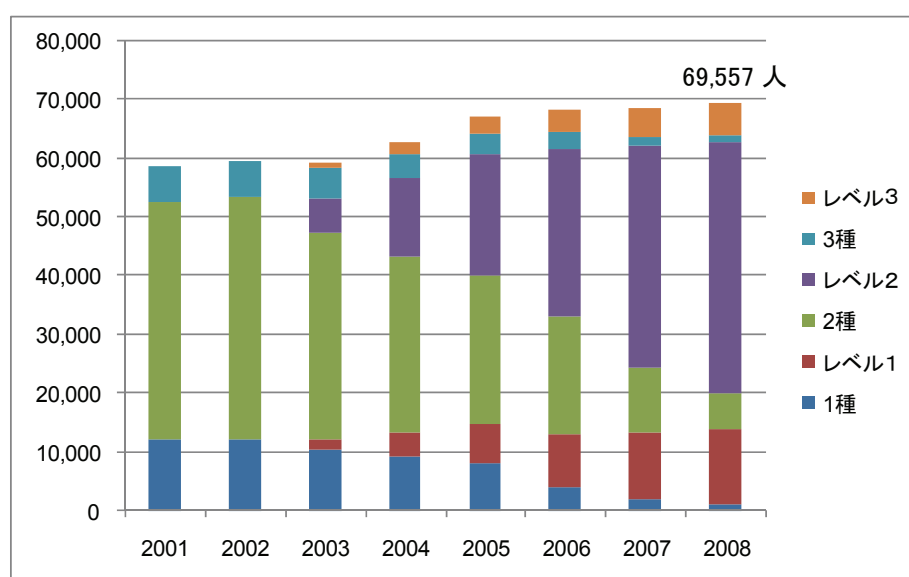


図1 非破壊試験技術者資格登録者数推移

PT2 (PD2) 実技試験の概要とポイント

これまで、本欄において JIS Z 2305 による PT2 の実技試験については、52 巻 10 月号と 56 巻 8 月号の二回にわたって解説してきているが、今回溶剤除去性染色浸透探傷試験の試験体が変わったこともあり、それに関する注意点やこれまで解説してきた点で特に注意してほしい点などについてあらためて解説する。

1. 浸透探傷試験二次試験の概要

試験の概要については、溶剤除去性染色浸透探傷試験の試験体が平板突合せ溶接部の試験体から、L 形試験体 (平板突合せ溶接部と隅肉溶接部を模擬した 2 か所の探傷箇所を有している。) に変わったこと以外変更はない。

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及びレベル 1 に対する NDT 指示書の作成の三つの科目を、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科目を行う。

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. レベル 1 に対する NDT 指示書の作成	30 分

2. 溶剤除去性染色浸透探傷試験

この試験では、図 1 に示すような L 形試験体を与えられる。この試験体には平板突合せ溶接部と隅肉溶接部の二か所の溶接部があり、これらの溶接部の探傷試験を行う。

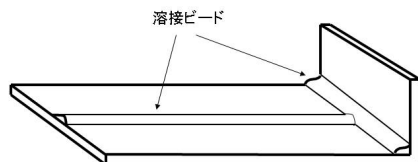


図 1 溶接試験体の概略

試験手順は、最初に機材の確認及び試験条件の測定がある。機材の確認では、使用する探傷条件などを確認すると共に、探傷に使用した主な探傷剤及び器具を記入す

るように指示されている。探傷剤としては、溶剤除去性浸透液、洗浄液 (除去液)、速乾式現像剤が使用されている。器具として鉛筆とかバインダーと書く人がいるが、探傷に必要な主なものとして適切か一考してほしい。

また、現像剤と洗浄液の違いを見分けることもレベル 2 としての要求知識として求められている。未使用の現像剤は現像剤粉末がスプレー缶内底に沈殿しており、かき振っただけでは音がしない場合があるので注意が必要である。

試験条件の測定は、室温と試験面の照度の測定が求められる。最初に試験員から照度計の使い方の説明はあるが、説明を受けても間違っている人を見受けられる。受光面 (白いレンズ部) をさかさまにして測定している人や、レンジを読み間違えている人がいる。照度計の使用方法を確認しておくことが必要である。

探傷手順では、現像処理が難しくなっているので練習が必要である。隅肉部の現像処理は、参考書にあるようにビードに対して直角に振りながら適用するのはかなり高度な技術を要する。今回の試験体は隅肉部のビードが短いので、ビードに平行に振りながら適用したほうが均一な塗膜が作りやすい。ビードに直角でも並行でもいずれの方法でもかまわないが、薄く重ね塗りするように適用し、できるだけ均一な塗膜を作ることが必要である。特に突合せ溶接部と隅肉溶接部の交差部分は現像塗膜が厚くなりやすいので注意してほしい。受験者の中には、塗膜が薄くビードがはっきりと見えているような塗膜や蛇行状の塗膜がみうけられる。

前処理は、間違った手順は見られないが、検査性を向上させるためには、ドライヤーでの乾燥を十分行うことが必要である。

浸透処理は、相変わらず塗布範囲が狭い人がみうけられる。ビード部と熱影響部に過不足なく適用するように注意してほしい。熱影響部の範囲は余盛幅と同じ程度と考えれば十分である。

除去処理においては、余剰浸透液を全て除去してほしい。最小試験面の余剰浸透液が除去しない人がいるが、それでは周辺の余剰浸透液が現像塗膜に滲み出してきて、適切な現像・観察ができなくなるおそれがある。特に、隅肉溶接部両端端面の除去を忘れないこと。

また、浸透液ができるだけ広がらないよう最初はビードに沿ってふき取り、次に止端部やビード波目の間の凹凸の箇所をふき取り残しがないよう注意深くふき取ることが必要である。

観察は浸透指示模様が現れたらすぐに観察を始めるようにする。ただし、現像処理後数分経過しないと現れない微小な浸透指示模様もあるので、現像時間中は試験面を繰り返し観察するとともに指示模様を記録し、浸透指示模様の見落としがないように注意する。

記録では指示模様の位置と大きさ及び個数を記入するように指示されているが、個数を記入していない受験者が多く、特に単独きずの場合に記入漏れが多い。また、基準面が2カ所あるので、突合せ部及び隅肉部それぞれ指定された基準面から記入するよう注意してほしい。それと相変わらずスケールの読み間違いが多いのでよく確認してほしい。

後処理も試験時間内に実施するよう指示されているので忘れないようにすること。

3. 水洗性蛍光浸透探傷試験

この試験では、図2に示す小形機械部品の探傷試験を行う。

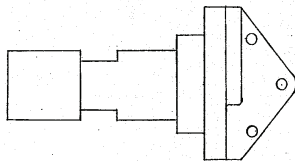


図2 機械部品試験体の概略図

試験体の変更はなく、試験手順はこれまでと同じであるが、特に間違いやすい点として、試験条件の測定では、紫外線強度、試験場の照度及び乾燥器内温度の目盛の読み取り間違いのないように注意すること。

洗浄処理では必ずブラックライトを照射しながら洗浄しなければならない。試験体は穴があいているので、まず、最初にノズルを試験体の穴の部分に近づけ、穴の中の浸透液を完全に除去するようにしなければならない。次に隅などの洗浄しにくい部分から洗浄を行い、あとは全面に洗浄水を適用し全体洗浄を行う。穴の中の洗浄が不完全で、試験体表面に浸透液が染み出し、観察不能になっている場合が多い。

現像処理では、現像剤のかくはんを忘れたり、現像処理そのものを忘れていた人がいる。

観察では、ブラックライトの紫外線は試験面にできるだけ直角に当たるようにする。試験体形状が複雑なため、試験体の観察の位置が悪い場合に、紫外線が当たらず陰になる部分ができ、きずを見落とししている人も多い。

4. レベル1に対する指示書の作成

NDT 指示書の作成は、これまでは溶剤除去性染色浸透探傷試験又は水洗性蛍光浸透探傷試験の手順書のどちらか一つを選択して、それに則した NDT 指示書の作成を行う問題であったが、今後は指定された問題が出題されるので、どちらが出題されても解答できるように学習しておいてほしい。今回は溶剤除去性染色浸透探傷試験のポイントを解説したので、今回は水洗性蛍光浸透探傷試験のポイントについて解説する。

前処理については、前処理範囲は試験体外表面全面であること。固形物はブラシで油脂類は超音波洗浄等で十分に取り除かれる処理を行うこと。また、試験面をよく乾燥し、きずの中を空洞にすることなどの手順を解りやすく指示することが必要である。

浸透処理は、浸透液の適用方法、排液、浸透時間及び浸透時間保持の手順を示し、さらに、浸透時間中試験面が浸透液で十分にぬれていることの確認を指示すること。

洗浄処理は、洗浄方法、洗浄条件（水圧、ノズル距離等）、洗浄手順及び注意事項（ブラックライトの下での洗浄、手の汚れの洗い残しがないこと及び洗浄不足・過洗浄のないこと等）を示すこと。

現像処理は、現像方法、現像剤の適用方法、現像時間及び作業順序を示すこと。注意事項としては現像剤のかくはん、浸漬後の排液及び現像剤の溜まりのできないような乾燥を行うこと等がある。

乾燥処理は、熱風循環式乾燥器の使用、乾燥温度は試験体表面温度が 50℃以下で、乾燥時間は表面の水分が蒸発した時点とする。注意事項としては、長時間の乾燥は避けること及び試験体の取り出しの時に指示模様を崩さないようにすることなどが挙げられる。

観察については、観察環境が 20Lx 以下の明るさで、試験面における紫外線強度は 1000 μ W/cm² 以上であること。また、指示模様がきずによるものか疑似模様なのかの判別を行うこと。注意事項としては暗さに目を慣らしてから行うこと等を示すこと。

以上、紙面の都合で概略の説明にはなったが、これまでの二回の解説を合わせ、実技参考書の内容を勉強しよく練習することを望むものである。

なお、本解説は 2009 年春期時点のものであり、今後、探傷手順の内容等が変更になることもあるので試験に当たっては手順書をよく確認して試験に臨んでほしい。