

非破壊試験技術者資格試験要領について

2003年春期より JIS Z 2305（非破壊試験 技術者の資格及び認証）による試験が開始されてから3年と6ヶ月が経過した。新しい制度のもとでの試験も順調に進み、JIS Z 2305 による資格者も 19,000 人を突破した。当初から JIS Z 2305 による試験は、従来の資格である NDIS 0601 からの移行試験と関連し、受験要領が複雑に見える。今回試験要領を整理して新規試験、通常移行試験、再認証試験などの試験要綱についてまとめた。

1. 試験の分類

新たに資格試験を受験する場合、すでに NDIS 0601 資格を保有しているケースなどにより試験要領が異なる。以下の分類をまず確認して受験申込みを行う必要がある。

- (1) 新規試験：資格を取得していない場合に受ける最初の試験で一次と二次の試験がある。（二次試験は一次合格者のみ）
- (2) 再認証試験：資格を取得している場合に資格を継続するために受ける試験（最終有効期限の2年前から半年前迄）
- (3) 通常移行試験：NDIS 0601 に基づく資格保有者が更新試験時期に JIS Z 2305 資格へ移行する試験
- (4) 再試験：一次試験又は二次試験で最初の試験に不合格となった場合、翌期を再試験として1回限り受験できる。
- (5) 早期移行試験：NDIS 0601 に基づく資格保有者が更新期限を待たず、早期に JIS Z 2305 資格に移行する試験

2. 資格部門の選択とレベル

すでに資格を有している場合、継続するために試験を受験するには同じ技術部門の申請でよいが、新たに受験する場合はどの技術部門を受験するか、明確にしておく必要がある。レベルの設定は3段階で、数字が大きくなるに従い上位資格となり難度が高くなる。

3. 受験資格

(1) レベル1，レベル2

レベル1及びレベル2の受験資格として必要な教育訓練を受講し、その訓練証明書（過去5年以内有効）を添付する必要がある。各部門及びレベル毎に表1に示す訓練時間が定められており、この時間を満足する必要がある。レベル2を受験する場合でレベル1の資格を有していないと、レベル1と2の訓練時間を合わせた訓練時間が必要である。

表1 NDT方法の種類とレベル及びレベル1，2の必要訓練時間

印：資格のある部門とレベルを表す。

	試験方法	略称	設定レベル			訓練時間 (レベル1) [h]	訓練時間(レベル2) [h]	
			レベル1	レベル2	レベル3		レベル1 保有	レベル1 なし
NDT 方法	放射線透過試験	RT				40	80	120
	超音波探傷試験	UT				40	80	120
	磁粉探傷試験	MT				16	24	40
	浸透探傷試験	PT				16	24	40
	渦流探傷試験	ET				40	40	80
	ひずみ測定	SM				16	24	40

上記以外に限定NDT方法があるが、紙面の都合上省略した。

(2) レベル3

レベル3受験者には定められた訓練時間はないが、下記のいずれか一つを満足していることを示す書類の提出が必要である。（過去5年以内のもの）

- (a) 訓練の修了を示すもの
- (b) 個人的に NDT の学習を行った実績
- (c) 研究発表，論文発表を行った実績
- (d) 書籍の執筆，技術解説の執筆等の実績
- (e) 講演会及びセミナーへの参加の実績

4. 試験要綱

試験には1項に示したように新規、再認証、通常移行、再試験、早期移行の種類がある。表2に新規試験の試験要綱、合否基準を示す。また、表3に再認証試験の試験要綱を示す。

表2 新規試験の試験要綱

レベル	一次試験	二次試験
レベル1 レベル2	<ul style="list-style-type: none"> 一般試験 30 問（部門により 40 問）以上 専門試験 30 問以上 試験時間は一般，専門を合わせて 2 時間 一般，専門いずれも 70%以上取得で一次合格 	レベル1（80%以上取得で合格） <ul style="list-style-type: none"> 実技試験（不連続部の検出・報告，ひずみ測定は測定結果の整理と報告書の作成） レベル2（80%以上取得で合格） <ul style="list-style-type: none"> 実技試験（不連続部の検出・報告，ひずみ測定は測定結果の整理と報告書の作成） レベル1 に対する NDT 指示書の作成
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> 基礎試験（合計 70%以上取得で一次合格） (1) 材料科学，製品・製造・加工の基礎知識 25 問以上 (2) 認証システムに関する知識 10 問以上 (3) レベル2の基礎知識(4NDT 方法)各 15 問以上 試験時間 2 時間 30 分 基礎試験合格後 5 年以内は基礎試験試験免除となり，設定した 4 部門は二次試験から受験可。 	<ul style="list-style-type: none"> C₁:当該 NDT 方法のレベル3の基礎知識 C₂:当該 NDT 方法の適用，コード及び規格に関する知識 C₃:当該 NDT 方法の手順書の作成 上記それぞれについて 70%以上の取得で合格 レベル2 非保有者はレベル2 程度の実技試験(NDIS 0601 2 種保持者は非保有者と同様)が課され，80%以上取得で合格

表3 再認証試験の試験要綱

レベル	再認証試験	通常移行試験
レベル1 レベル2	<ul style="list-style-type: none"> 専門試験問題 20 問以上（実技に関する問題を含む） 試験時間は 1 時間 80%以上の取得で合格 	レベル1：再認証試験と同じ レベル2：再認証試験の他に移行試験として NDT 指示書の作成に関する問題が付加される。 再認証試験は 80%以上で，NDT 指示書の作成は 70%以上取得で合格（試験時間は計 2 時間）
レベル3	<ul style="list-style-type: none"> 当該 NDT 方法の適用に関する問題 20 問以上 JIS Z 2305 による資格・認証システムに関する問題 5 問以上 試験時間 1 時間 80%以上の取得で合格 	<ul style="list-style-type: none"> 再認証試験と同様の試験のほか，以下の試験が別途ある。 移行試験として認証システムに関する問題 20 問以上が課せられ，70%以上取得で合格。 この移行試験は全レベル3 に共通であるため一度合格すれば以後のレベル3 移行試験は免除となる。（試験時間は 1 時間）

このほか再試験があるが，再試験は基本的には新規試験と同様である。

また，早期移行試験は現在年 1 回 5 月頃実施されており，従来の NDIS 0601 に基づく資格を保有の場合，通常移行の時期より以前に JIS Z 2305 に基づく資格に移行するもので，それぞれの試験の，差異のある部分について試験を行うものである。（早期移行試験は 2007 年まで実施）

5. 試験及び申請の時期

試験（新規試験，再認証試験，通常移行試験，再試験）は春期，秋期の年 2 回実施されている。通常 3 月末，9 月末の 2 回で二次試験のあるものは一次試験の結果発表後それぞれ 5 月～6 月，11 月～12 月に掛けて実施される。これらの申し込み時期は 2 月頃と 8 月頃であり，JSNDI のホームページに時期に応じて案内が掲載されている。

紙面の都合上，説明を省略している箇所もある。試験の詳細要領については（社）日本非破壊検査協会での都度資格試験実施案内を発行しているので参照されたい。

【54 巻 9 月号掲載の NDT フラッシュ記事に関する訂正】

「2005 年春期資格試験結果」記事の本文 1 行目でレベル 1 の合格率を 57.9%と掲載しておりましたが，正しくは表 1 に示すとりの 52.9%です。お詫びして訂正致します。

PTレベル3手順書問題のポイント

PTレベル3の二次試験は他の部門と同様に、一般試験(C₁)、専門試験(C₂)、及び手順書作成(C₃)の三つに分かれていて、これらそれぞれについて70%以上の得点取得により合格となる。C₁、C₂試験のポイントについては、これまでにこの紙面で解説を行った。ここでは、手順書作成のC₃問題について解説する。

浸透探傷試験におけるNDT手順書の作成は、試験対象物及び準拠規格等について検査仕様書が与えられ、それに基づいてNDT手順書を作成するものである。試験対象物は、鋼構造物溶接部、圧延品(素材検査)、鋳鍛造品、及び機械部品などのうちから一つが与えられる。その試験体がどのような業種に使用されるかは規格・規定によって変わるので、受験者が任意に選択又は想定し、手順書の作成を行う。解答は各業種に対応した規格、参考書、実務経験等から得た知識を参考にして、簡潔に要点を記載することが必要である。なお、手順書に対する考え方については、「浸透探傷試験」12章に例が示されているので参考にして頂きたい。

以下にNDT手順書記載項目例、手順書作成の問題例及び解答例を示す。

NDT手順書記載項目例

1. 適用範囲
2. 適用規格及び基準
3. 検査員の資格
4. 検査時期
5. 検査範囲
6. 使用器材
7. 試験手順
 - 7.1 前処理
 - 7.2 浸透処理
 - 7.3 洗浄処理
 - 7.4 現像処理
 - 7.5 乾燥処理
 - 7.6 観察
 - 7.7 後処理
8. 合格基準及び判定
9. 記録・報告

手順書作成の問題例(抜粋)

次に示す「小形機械部品浸透探傷検査仕様書 No.P3000」に基づき、浸透探傷試験NDT手順書を作成せよ。ここに示す試験体について、どのような業種に使用するものは、各自想定して決めよ。

(航空機、自動車、造船、石油精製プラント等)

小形機械部品浸透探傷検査仕様書例

1.目的

下図に示す、小形機械部品(材質:ステンレス鋼鋳鋼品(SCS3))30個について、製品検査として非破壊検査を行い、有害なきずの有無を確認して報告すること。

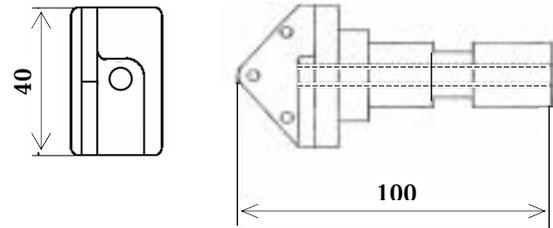


図 小形機械部品の概略図

2.適用規格及び基準

JIS G 5121:2003 ステンレス鋼鋳鋼品

JIS G 0307:1998 鋳鋼品の製造、試験及び検査

JIS Z 2343-1:2001 非破壊試験 - 浸透探傷試験 -

第1部:一般通則:浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類

その他

3.検査技術者

JIS Z 2305:2001 に規定する、PTレベル1又はPWレベル1以上の技術者であること。

ただし、合否判定はPTレベル2以上の技術者が行うこと。

4.検査時期

最終仕上げ後、製品検査として実施すること。

5.試験方法

5.1 探傷方法:水洗性蛍光浸透探傷試験 - 湿式現像法

5.2 試験条件

- ・ 浸透時間:10分
- ・ 現像時間:10分

ただし、試験体及び探傷剤の温度は15~50の範囲のこと。

6.合格基準

使用した規格又は基準の合格基準による。

7. 記録・報告

試験条件，試験結果（きず指示模様的位置・大きさの記録）及び合否判定結果を報告書に記載のこと。

以下にNDT手順書問題の解答例を示す。

なお，一部の内容は省略し，特に注意しなければならない項目に解説を加えた。

手順書問題解答例

1. 適用範囲

本手順書は，小形機械部品（材質：ステンレス鋼鋳鋼品（SCS3））30個について，製品検査として行う浸透探傷試験に適用する。

浸透探傷試験は，水洗性蛍光浸透探傷試験・湿式現像法を用い，きずによる指示模様を検出し，合否判定を行うこと。

2. 適用規格及び基準

- ・ JIS G 5121:2003 ステンレス鋼鋳鋼品
- ・ JIS G 0307:1998 鋳鋼品の製造，試験及び検査
- ・ JIS Z 2343-1:2001 非破壊試験 - 浸透探傷試験 - 第1部：一般通則：浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類
- ・ 協定検査基準

3. 検査員の資格

JIS Z 2305:2001 に規定する，PT レベル1又はPW レベル1以上の技術者であること。

ただし，合否判定はPT レベル2以上の技術者が行うこと。

4. 検査時期

最終仕上げ後，製品検査として実施すること。

5. 検査範囲

試験体外表面全面。

6. 使用器材

探傷剤及び器材は社内管理規定に基づき管理されたものを使用すること。

7. 試験手順

7.1 前処理

- 1) 前処理範囲：試験体外表面全面
- 2) 前処理方法：有機溶剤による超音波洗浄
- 3) 注意事項：ほこり，油などの付着がなく，十分に乾燥していること。

7.2 浸透処理

- 1) 塗布範囲：試験体外表面全面

- 2) 塗布方法：浸漬法

- 3) 浸透時間：10分以上

- 4) 排液処理：浸透液に浸漬後，すぐに引上げ排液を行う。

- 5) 注意事項：排液の際，試験体の置き方に注意すること。また，ブラックライトにより試験面全面がぬれていることを確認すること。

7.3 洗浄処理

- 1) 洗浄方法：ブラックライト下で水スプレーにより行う。
- 2) 注意事項：洗浄不足（特に穴の中やコーナー部），過洗浄に注意し，できるだけ短時間に洗浄を終了すること。

7.4 現像処理

- 1) 現像方法：浸漬法
- 2) 現像時間：10分以上
- 3) 注意事項：使用前に十分攪拌すること。また，試験体を浸漬したら，すぐ引き上げること。

7.5 乾燥処理

- 1) 乾燥器：温度制御のついた熱風循環式乾燥装置を用いること。
- 2) 乾燥時間：表面が乾燥するまで。
- 3) 注意事項：現像剤のたまりができないように，また，乾燥時間が長くなりすぎないように注意すること。

7.6 観察

検査室内の明るさは20 Lx以下であること。試験面における紫外線強度は1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 以上であること。浸透指示模様と疑似模様の判別に注意すること。

7.7 後処理 省略

8. 合格基準及び判定 省略

9. 記録・報告 省略

以上，PTレベル3二次試験の手順書問題に関する必要最小限の要点について紹介したが，それぞれの項目に対してポイントを簡潔に記述することが重要である。特に，適用範囲はどのような検査を行うのか，検査の目的等を余すところなく簡潔に記入することが必要である。また，どの項目についても提示された仕様書に忠実に記述することが大切である。

本解答例を参考に，参考書，実技参考書，各種規格等を熟読し，勉強されることをお薦めする。