

## 技術者ウォッチング

このコーナーは非破壊試験技術者として活躍されている技術者をご紹介します。

### 会社の事業内容、陣容等について（設立1960年4月）

事業内容：発電・化学プラント機器・構造物、船舶・橋梁・ビル及びその他各種構造物及びその関連部品などに係る非破壊検査サービス

本社：呉、営業所：青森、仙台等 18 営業所 385 名

### 社内でのレベル3など資格保有者数について

日本非破壊検査協会（JSNDI）

総合管理 3 名、RT3 46 名、UT3 43 名、MT3 14 名、PT3 34 名、ET3 23 名、ST3 5 名

### 私の業務内容・業務経歴（実績など）について

大学では、シャルピー衝撃試験機にひずみゲージを貼り、動的破壊靱性値（卒論のテーマ：計装化シャルピー衝撃試験法による動的破壊靱性値  $K_{Id}$  の測定）を調べることをテーマとしており、ひずみはなじみがあったことから ET、ST の検査部門に配属され ET、ST を経験しました。特に ET は入社 2 年目クウェートに緊急工事で出張し、出張時 ET2 一次試験に合格しましたが、二次試験時帰国できず、その後 ET3、ST3（当時は ST2 が無くても受検可）、その他の部門のレベル 2 を取得し、レベル 3 へと広がっていきました。

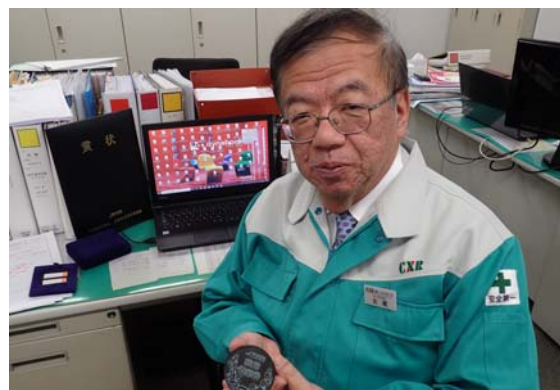
そして、品質関係の業務に移り、現在は ISO の管理責任者をやっております。

### 非破壊検査技術者としての自負

ET を専門としている部門に配属され、ET の資格だけでなく幅広く各部門の資格を取得する方がよいと考え、得意でない部門にも挑戦し、資格を取得してきました。NDI の資格試験は、半年に 1 回はあるので、必ず受けるぞ、欠席はしない、何とかして合格したいという気持ちで頑張ってきたと思います。

右上の写真にあるように本年（令和元年）6 月 7 日、JSNDI 殿より“技術貢献賞”（表彰状+メダル）を頂きました。私は、MT3 を取得しておらず、総合管理だけではだめだろうなと考えていました。表彰式の招待状を頂いたとき、正直驚きました。38 年間コツコツと頑張ってきたのがあの瞬間報われました。

資格取得への道は、結構大変でした。12 年前の 50 歳の時の事です。社内で RI の資格者を増やす必要があるこ



氏名：北尾 和典（きたお かずのり）(62)

所属：(株)シーエックスアール 呉本社  
管理部 品質管理課 専管技師

保有資格（JSNDI）：総合管理，RT3,UT3,MT2,  
PT3,ET3,ST3

保有資格（JSNDI 以外）：WES1 級，RI2 種，  
ISO 審査員補 等

座右の銘：“やってみせ、言ってみせ、聞いてみせ、ほめてやらねば人は動かじ。話し合い、耳を傾け承認し、任せてやらねば人は育たず。やっている姿を感謝で見守って、信頼せねば人は実らず。”

とから、呉本社から東京の大学まで毎週土曜日に講習を受けに行っていました。もちろん会社命令で。私の自宅は千葉縣市原市で毎週末家に帰れるのは、うれしかったけどとんでもなく経費がかかっていることに気が付き、落ちることができなと感じると、それが大きなプレッシャーとなりました。その当時、私の呉の実家の母が病気で危篤となり、あっという間に亡くなり、葬儀の 1 週間後が RI の試験日。通夜の母の棺の横でもメモを見ながら勉強していたのを今でも覚えています。そして、いよいよ試験当日。頭の中は、真っ白でしたが、苦手だった問題はあまりなく、運にも助けられ、合格することができました。

### 若手に言っておきたいこと

特に NDI の資格を含め、計算問題のある業界の資格は、計算問題のウエイトが非常に高い点を忘れてはいけません。資料ばかりそろえてもダメ。実際に自分で電卓をたたいて計算する、電卓が使用禁止の資格は、手計算をきっちりやる。対策できる対策は、すべてやり尽くす。合格者の声も参考にし、自分の勉強に利用できそうなものは利用する。等等。我々は、体のドクターではないけどプラントのドクターになるべく努力を惜しまないことが検査技術者として大切であると考えます。

## レベル 2 再認証試験のポイント

レベル 2 再認証試験の実技試験には複数の試験体と NDT 指示書作成問題が課せられる。今回のフラッシュではそれぞれの手法についての受験にあたってのポイント等を解説する。

### RT の再認証試験

#### (1) 試験のポイント

X 線透過写真を撮影する技術及び観察、分類する技術に問題があると考えられる。従って、それら一連の技術の向上が求められる。

#### (2) 受験者の特徴

- 1) 試験体 1 (アルミニウム管試験体) と試験体 2 (アルミニウム鋳物試験体) の合格率が低いという特徴があり、言い換えれば、撮影技術が不十分である。これに対して、試験体 3 (透過写真の解釈) と指示書作成は、比較的高い合格率となっている。従って、透過写真の解釈及び指示書の作成は、それほど問題がないと考えられる。
- 2) 再試験を複数回受験しても、撮影に関して言えば、その結果からも、試験体 1 と試験体 2 の合格率はそれほど向上していない。
- 3) 試験体 2 では、アルミニウム合金鋳物と鋳鋼品の 2 種類を扱っているが、片方に合格しても、もう片方が合格にはならないなど、鋳物に関して、2 種類に対する技術レベルが大きく異なっている傾向となっている。
- 4) 再認証試験の合格率は、新規試験のそれと同程度という結果であるが、試験体 3 と指示書の合格率は、新規よりも高く、試験体 1 と試験体 2 の合格率が低いことが問題であると考えられる。

#### (3) コメント等

3 つの試験体に対する合格率は 70% 近いにも関わらず、合計すると 40% 程度の合格率になっていることは、不得意な (技術レベルが低い) 試験体があると推測される。まず、不得意な部分をなくすことが重要である。

### UT の再認証試験

#### (1) 試験のポイント

##### 1) NDT 指示書作成 (試験時間 30 分)

配付された手順書に従い、指示書作成問題に解答する。試験問題は鋼板、鍛鋼品、鋼材溶接部の超音波探傷に関するもののいずれかであり、ランダムに出題される。

NDT 指示書作成のポイントは、与えられた手順書をよく確認して解答することである。

##### 2) 実技試験

- ・垂直探傷試験 (板材) (試験時間 15 分)
- ・斜角探傷試験 (T 継手溶接部) (試験時間 40 分)
- ・斜角探傷試験 (曲面材溶接部) (試験時間 30 分)

実技試験のポイントは、NDT 指示書に従い、限られた時間内で適切にデータ採取し、データシートに記録することである。

- ・データ整理・答案作成 (答案作成時間 45 分)

実技試験で採取した 3 体の試験体のデータを整理し、マークシートにまとめる。

#### (2) 受験者の特徴

- ・超音波探傷器がアナログ仕様 (資格取得時に使用) からデジタル仕様が変わり、また、実技試験項目に曲面材溶接部の斜角探傷試験が追加されている。実技試験が資格取得時の実技試験と様変わりしているため、戸惑う受験者が多い。
- ・日常の業務において受験者が使用する探傷器と異なるデジタル探傷器での実技試験となるため、十分に探傷器を取り扱えていない受験者がいる。
- ・再認証実技試験を日常の検査業務のように捉えているせいか、基本動作を省略し、細かな調整ができていない受験者が見受けられる。

#### (3) コメント等

- ・再認証実技試験は現在の新規二次実技試験と全く同内容であり、合格率は新規二次実技試験の方が高い。今まで有資格者として社会に貢献してきた、という誇りを持ち、試験に臨んでいただきたい。
- ・日常の業務と異なり、試験であるため、当日与えられる NDT 指示書に従って探傷することが必須である。探傷条件、データの記録項目など、自己流の探傷とならないよう注意願いたい。
- ・垂直探傷、斜角探傷に限らず、測定範囲の調整やゲ

ートの使用方法に慣れておく必要があるため、再認証試験受験前には、時間配分を考慮した十分な練習に励んでいただきたい。

- ・実技試験は垂直探傷試験から始まる。複雑な探傷試験ではないが、時間が15分と短く、焦る受験者が多いためか、得点率が斜角探傷試験と比較して低下している。落ち着いて試験に臨んでいただきたい。
- ・再認証実技試験については、機関誌の巻末やJSNDIホームページの資格試験のコーナーに掲載されている、『NDT フラッシュ』を参考にしていきたい。NDT 指示書作成のポイントは、Vol.64, No.6 (2015年6月号)、実技試験のポイントは、Vol.65, No.1 (2016年1月号)、及び再認証試験のポイントは、Vol.67, No.1 (2018年1月号)に掲載されているので、一読願いたい。

#### MT の再認証試験

##### (1) 試験のポイント

- ・探傷においては、適量の検査液の適用、ゆっくりとした検査液の流れ、流れが止まるまで通電、十分な通電時間、観察と磁粉模様の確認など基本操作を確実にを行い、手順書に従った的確な試験報告書を作成することが大事である。詳細はNDT フラッシュ(再認証試験のポイント及び実技試験のポイント)を参照して欲しい。

##### (2) 受験者の特徴

- ・試験体1(溶接試験体)、試験体2(機械部品)、試験体3(ボルト)及び指示書の4つの実技試験種目があるが、試験体1及び2は同程度の合格率であり、試験体3及び指示書はこれらより合格率が高い傾向にある。不合格の受験者は、複数の試験種目で不合格となっている傾向が強い。
- ・事前に講習会などで実技練習をしている受験者と、ほとんど試験対策をしていない準備が不足している受験者に二分される。
- ・指示書の作成も含め、他の人が作成した解答例を覚えてきて、試験時に手順書を読まずに、覚えてきた内容をそのまま解答していると思われる受験者が数多く見受けられる。試験は手順書に従って実施されており、また手順書・解答用紙等の更新も都度なされているため、試験当日に会場で配布される手順書

をよく読み適切な解答をする必要がある。

- ・試験結果を作図する際も、手順書の記載内容に従っていないものや、図面の書き方のルールに則っていない誤った書き方や記載不足のものなどが見られる。

##### (3) コメント等

- ・試験時間は試験内容を十分に考慮し、時間内に全ての探傷作業及び解答(試験報告書の作成)が終わるように設定されている。講習会への参加などにより、想定される実技の練習を積んで、試験に臨んで欲しい。

#### PT の再認証試験

##### (1) 試験のポイント

再認証試験の内容は新規認証試験の内容と同じである。浸透探傷試験を実施する技術、記録作成を行う技術及びレベル1に対する適切な指示書の作成技術に問題があると考えられる。従って、それら一連の技術の向上が求められる。受験のポイントに関してはNDT フラッシュにて過去に周知しており、受験の参考にして頂きたい。

##### (2) 受験者の特徴

- 1) 溶剤除去性染色浸透探傷試験、水洗性蛍光浸透探傷試験、後乳化性蛍光浸透探傷試験において、再認証受験者は新規受験者に比べ、手順書の読み込みが不十分な受験者が多い傾向にある。不合格者は、手順書の指示を逸脱した探傷操作を行ったり、必要な操作を行っていないなど、不適切な操作を行っている。記録の作成においても、手順書の指示を十分に読まず自己流の解釈で記録を作成するため、答案の内容が不十分であるケースが散見される。
- 2) 指示書作成問題においては、レベル1技術者に対しての作業指示であることを理解していない回答が見受けられる。レベル1技術者が適正に試験操作を行うための指示内容を明確に記載する必要がある。
- 3) 全般に、再認証受験者は新規受験者に比べ認証試験のための練習が不足している様に思われる。

##### (3) コメント等

前回試験を受けてから10年近くの期間が経っているため、試験に関する情報が少ないことや、通常の業務で実施していること以外での技術情報が十分得られていない可能性が考えられる。日常の経験だけで十分と思わず、テキスト等で基本から振り返り試験の準備をして頂きたい。また資格者であっても講習会に参加する等の対策を検討願いたい。

## ET の再認証試験

### (1) 試験のポイント

指示書や手順書の内容をよく把握・理解することが重要である。試験報告書の記入ミス(記入漏れ, 単位の間違い等)が見られる。各実技試験に見られるミスを以下に示す。

- 1) 貫通プローブや内挿プローブに関しては、指示書・手順書に記載されている試験体の方向や向き, 基準点(端部)を把握すべきである。これらが異なると, 探傷方向が逆になり, 測長の値が変わってしまう。
- 2) 上置プローブに関しては、試験体のきず番号と回答欄の番号をよく確認して記入すべきである。
- 3) 内挿プローブに関しては、指示書をよく読み, 特に位相設定を指示書の指示通りに設定すべきである。

### (2) 受験者の特徴

指示書や手順書に従わず, 独自の手順で試験を行っている受験者が見受けられる。試験を実施する前に, 指示書と手順書の内容をよく把握・理解することが重要である。

これにより「試験のポイント」で述べた点についてのミスは防ぐことができる。

実技練習を十分に行っていない受験者が見受けられる。社内又は外部の講習会に参加することで, 試験器の基本的な操作に迷うことがなくなり, 試験時間を有効に活用することができる。

### (3) コメント等

業務が忙しく, または10年前の試験の感覚で受験し, 十分な準備ができていない受験者が若干見受けられる。ET を実施する機会が少ない, 普段の業務で実施していない技術・技能を問う試験の対策のた

めに, 社内外の講習会を活用することを検討いただきたい。

## ST の再認証試験

### (1) 試験のポイント

試験体へのひずみゲージ貼り付け, その試験体を使用した測定において, 操作の技術不足が見受けられる。

事前にテキスト巻末にある測定器の取扱説明書や送付された機材簡易取扱説明書をよく読むなど準備をして臨めば合格できる内容である。

### (2) 受験者の特徴

- 1) アルミ角パイプへのひずみゲージの貼付けでは, 曲がりや位置ずれ, 表裏を間違えての貼付けるなど不正確な作業が目立つ。
- 2) 簡易取扱説明書を読みながら測定器操作を行うため, 接続の基本ができず時間内に測定が完了しないなど, 測定器操作の基本技術が不足している。
- 3) データ整理においては基本的な計算間違いや補正がされていないなど不正確になっている。
- 4) 些細な間違いの積み重ねで不合格になる場合もある。

### (3) コメント等

ST 部門の合格率はここ数年徐々に高くなってきている。実技講習会を受講して測定器の操作やひずみゲージの貼り付け, 計算方法に慣れ, 自身で反復練習して試験に臨むことで合格率は高くなる。

以上, 再認証実技試験のポイント等について解説した。受験される皆さんはこれらについて理解いただき試験に臨みたい。