

# 計測のトレーサビリティに関する調査研究

井戸泰男\*、鍋田芳達\*、村田勝\*

\*生産技術部

## Investigation of Traceability of Measuring

Yasuo IDO, Yoshihisa NABETA and Masaru MURATA

最近、当センターにトレーサビリティ証明書を出して欲しいという企業が現れてきた。この証明書は、計量法校正事業者認定制度（JCS S）により認定された事業所しか出せないの、当センターは現状では発行できない。全国の公設試の中では、長野県精密工業試験場外1機関で出しているのみである。そのような状況のなかで、当センターとして認定事業所をめざすべきかを考慮中であるが、その判断材料として企業現場の測定の実際、校正に対する要望等を把握するために、県内企業を対象に計測のトレーサビリティに関する調査を実施した。調査対象企業として、機械金属専門部会会員96社、熊本県金型・治工具工業会会員42社、ISO9000取得企業65社その他機械金属関連企業48社合計251社を選定した。調査内容は、（1）測定の実際、（2）校正について、（3）ISO9000に対する対応とした。その結果、校正を当センターに依頼したいという企業とそうでない企業の比が2：1であった。この比が微妙であり、認定事業所を目指すかどうかは、この調査結果、認定を取り、維持するための費用対効果、公設試としての役割、また他県の状況など多面的な判断が必要であることが分かった。

### 1. はじめに

近年、当センターの依頼測定長さ測定に関して、トレーサビリティ証明書をつけて欲しいという企業が現れてきた。特にISO9000を取得する企業が増大するに伴いその要求は増えてきている。しかし、現在当センターは計量法で定める認定事業者ではないため、トレーサビリティ証明書は発行できない。またISO9000を取得するためには測定に関するトレーサビリティ証明書<sup>1) 2) 5)</sup>の添附が必要であるが、現在、全国の公設試の中で証明書を発行できるは長野県精密工業試験場のみである。また最近、群馬県の試験場が認定事業者の申請を行ったようであるが、公設試で証明書を発行できるのは1～2機関のみである。現在ISO9000を取得している企業は、民間の認定事業所に証明書の発行を依頼している。

本調査の主目的は、当センターにトレーサビリティ証明書を発行して欲しいとの要求に対して、どう対処するか判断材料として企業の現状を把握することにある。

そこで、当センターが認定事業者となるべきかについての判断材料とするため、県内企業を対象にアンケート調査を実施した。

### 2. 調査方法

#### 2.1 調査対象企業

県内企業のうち機械金属専門部会会員96社、熊本県金型・治工具工業会会員42社、ISO9000取得企業

65社その他48社の計251社を調査対象企業とした。

#### 2.2 調査方法

調査対象企業に対し、アンケート用紙を送付(表1)し、約3週間後に回答を回収した。3週間後、回答なしの企業のうち回答が不可欠な企業に対し、直接企業を訪問し、担当者に面接し回答を得た(98社)。アンケート内容は、各企業の測定の実際を知るため、使用している測定器の種類、測定精度・測定の種類、またその測定器の校正場所・部門、また最後にISO9000についての各企業の取り組み状況である。

### 3. 調査結果及び考察

#### 3.1 測定の実態

企業における測定の実態を把握するために（1）実際に使われている測定器は何か、（2）求されている寸法精度はどれくらいか、（3）要求されている形状精度には、どんなものがあるか、についての調査結果は次のとおりである。

（1）についての結果は図1のとおりである。使用されている測定機器の数はノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、ブロックゲージの順であり、ノギスは調査企業の6割の企業が使用している。ハイトゲージ、ブロックゲージについては、4割の企業が利用している、しかしそれらの測定器より高性能な測定装置である投影機、表面粗さ計、顕微測定器等になると上記の測定器の数より少なく、30数社(13～15%)の企業が利用している。ここで特筆すべきは三次元測定機を33社の企業が導入しているという

ことである。最近急速に増加したようである。

(2) についての結果を図2に示す。1/1000mm以内と答えた企業が78社(3割強)もあった。それらの企業の測定機器を見ると確かに一般の企業より充実しているが1/1000mm以内の精度をどのようにして測定しているか疑問が残る。

(3) についての結果を図3に示す。当センターへの依頼測定の件数から予想されるとおり平面度、直角度、平行度の方が真円度、円筒度、面粗さ等より多かった。この結果は県内企業がIC関連企業からの治工具の加工が多く、丸ものより角ものの加工が多いためだと思われる。

## 3.2 測定機の校正について

### 3.2.1 校正の有無

校正の有無についての結果を図4に示す。校正を行っていない企業が47社(2割弱)占めていたことは、測定に関する認識の無さが現れた結果といえる。

### 3.2.2 ノギスの校正について

#### (1) 校正の部門、場所

校正を行っている企業に対し、校正を行っている部門について質問した。その結果を図5に示す。

社内と外部委託の割合が6:4で社内の方が多い。

#### (2) 校正の頻度

校正の頻度についての結果を図6に示す。一年に一回と答えた企業が47社と半数であった。この数値については、実際はもう少し多くなる可能性がある。というのは、校正を毎日あるいは週一に行っていると答えた企業の行っている校正とは、多分仕事の初めに行う零点合わせ程度の校正と思われる。この毎日校正と年に一回の校正はレベルが異なるはずであるが、答える段階ではそれらが一緒になってしまったようである。校正の定義をはっきりさせ、毎日やる零点合わせは除くようにすればレベルの異なった校正が一緒になることはなくなると思われる。

#### (3) 外部委託の理由

前の質問で校正の場所について、外部委託と答えた企業についてその理由について質問した結果が図7である。その結果、ほとんどの企業が社内でできないためと答えている。社内でできないには2とおりのケースが考えられる。それは技術的にできない場合と、技術的にはできるが認定事業者になっていないために仕方なく外部の認定事業者へ依頼するケースである。今回の場合どちらが多いかは、はっきりしたことは分からないが、後のケースが多いと考えられる。

#### (4) 外部委託の頻度

外部委託の頻度を聞いた結果を図8に示す。

圧倒的に一年に一回が多く(7割強)、それ以上と半年

に一回が11社(3割弱)あるのみである。このことはISO9000取得企業が一年に一回精度検査を委託していることが反映した結果と思われる。

### 3.2.3 マイクロメータの校正について

マイクロメータについても同様のアンケートを行ったが結果はノギスの場合とほぼ同様の結果であったので省略する。

### 3.2.4 ダイアルゲージその他

#### (1) 校正部門、場所

結果を図9に示す。ノギスの場合と異なり、外部委託が一番多い。これはノギスとちがって校正が少し難しいことが原因と考えられる。それと、ダイアルゲージ以外の測定器もその他としてここにはいつている。その他の測定機は一般的な測定機ではないため、専門の業者に依頼することが多い為外部委託の件数が増えたことも考えられる。

#### (2) 校正頻度、外部委託理由

これはノギスの場合とほぼ同様の結果であったので省略する。

## 3.3 ISO9000について

### (1) 取得状況

取得状況を図10に示す。取得していない企業が取得企業を上回っている(86社)。だが取得企業が60社とかなり高いが、これは取得企業65社に回答を依頼したので当然の結果といえる。ちなみにH13年2月8日現在の県内におけるISO9000取得企業数は106社となっている。

### (2) 取得後の経過年数

結果を図11に示す、これによると3年以上前に取得した企業が殆どで2年以内は8社(約1割)しかない、県内企業は割と早い段階から取得していたことがうかがえる。

### (3) 取得理由

ISO9000を取得した理由についての結果を図12に示す。ここでは自主的に取得したのか、あるいは親企業とか関連企業からの要請を受けて取得したのかを調査したのであるが、外部からの要求でとその他で約2割の企業が答えただけで後の8割は自主的に取得したと答えている。熊本の場合、自動車、造船、IC関連企業が多いために親企業などからの要求が多いと思っていたがそうではないとの結果であった。

### (4) 取得に要した期間

結果を図13に示す。1年が一番多く33社(66%)で次いで1年半の14社(28%)となっている。

### (5) 取得に要した費用

結果を図14に示す。平均的に見ると300~400万円位と回答しているが、この費用に何が含まれているか

が不明である。ここにでている数値は実際に講師謝金等で支払った金額で、携わった人の人件費などの直接支払っていない経費は多分含んでいないのではないかとと思われる。

#### (6) 今後の取得予定

今後の取得予定について図 15 に示す。

未取得企業のうち近いうちに取得したいという企業が 25 社(13%)あった。取るべき企業は既に取得済みであり今後の伸びは、そんなに多くはないであろう。

### 3.4 その他の質問

当センター利用の可能性対応できるようになれば利用されますかという質問に対する結果を図 16 に示す。図 16-1 に ISO9000 を既に取得済みの企業について、また図 16-2 に未取得企業についての結果である。利用するが 102 社(70%)利用しないが 43 社(30%)であった。取得企業に利用しないとの企業が多いこの理由であるが、既に民間に委託しているのでセンターを利用する必要はないということであろう。それと利用したいとする 70%の数値をどう判断するか、高いと見るかまた、この質問から見て、当然利用するようになることは考えられることであり、この利用するには、どちらでもない、も入っていると考えた方が良さそうである。

この項目が今回の調査で一番聞きたかった点である。校正自体は、いろんな不便を抱えてはいるが一応できており、当センターに望まれているのは技術的なことではなく費用の問題が一番大きいようである。それと距離的に近いので、すぐやってもらえると考えているようである。結局センターでなければ出来ないということではなく、中小企業のサービス機関として、安く早くすることがセンターに期待されているようである。

#### (2) トレーサビリティとは

次に、測定に関する意識レベルを知る意味でトレーサビリティの意味を聞いた結果を図 17 に示す。

この結果知っているが 2/3 で、知らないが 1/3 であった。この結果は測定に関してある程度意識が高まってきていると見ていいだろう。ここで注目すべきことは、ISO9000 を取得得している企業の殆どが知っている(57 社中 55 社)のに対し、取得していない企業は、知らない 50 社、知っているが 42 社と知らないと答えた企業が多かった、ISO9000 を取った企業とそうでない企業の測定に関する意識の違いがはっきりと出た結果であった。

### 3.5 企業が抱える問題点

企業が抱えている問題点について書いてもらったものをなるべく原文に近い形で列挙した。

#### 【加工、測定上の問題点】

(1) 校正した測定器とそうでない測定器の使い分けが

出来ない部署がある。

- (2) 測定機器の校正のための技術の習得が難しい。
- (3) バリ除去作業の自動化、測定。
- (4) 穴の深さの測定が難しい。
- (5) 高精度加工が難しい

#### 【測定器の校正に係る問題点】

- (1) 測定器の校正をセンターでやってほしい。
- (2) 測定器の種類が多く内部検査で対応出来ない。
- (3) 校正に要する期間が長い(外部委託)。
- (4) 校正の依頼先が遠い。<sup>3)</sup>

#### 【測定費用に係る問題点】

- (1) 最近検査成績書が要求されることが非常に多くなった。検査にかかる費用負担が大きい。<sup>4)</sup>
- (2) 測定機器(三次元測定機等)が高価で購入ができない。
- (3) 万能試験機等の整備と検定費用が高価である。
- (4) 三次元測定機の校正に費用がかかる。

## 4. 終わりに

本調査研究を進めるに当たり御協力頂いた県内企業の方々に対し感謝申し上げます。

本調査の結果を JCSS の認定を受けるかどうかの判断材料にしたいと考えていたが、業界の意向、現在認定事業者として営業をやっている企業の意見、当センターが JCSS 認定をとる場合の費用対効果、今後測定環境を JCSS の基準に保てるかどうかなど多方面からの判断が必要になってくる。他県の状況等も参考にしながら対応していきたいと考えている。

#### 文献

- 1) 吉岡照夫、小特集；市場のボーダレス化における計量標準、機械振興、2002 年 1 月号、p50-56、2002
- 2) 小特集；市場のボーダレス化における計量標準、機械振興、2002 年 1 月号 p8-83、2002
- 3) JQA 計量・計測業務のご案内、(財)日本品質保証機構、2002
- 4) 料金表(計測機器校正、金属材料等試験、建設材料等試験)、日本品質保証機構、2001 年 4 月
- 5) 計量法校正事業者認定制度・校正方法と不確かさに関する表現、JCSS. p1-25、2001