

### 3. 訓練コース・イメージの確認

生産現場に役立つ測定向上訓練として、描いていたコース・イメージ図をもとに、第1次の面談で提案された訓練内容が入っているかどうかを提案者 Y<sub>0</sub>氏に確認する。つまり、生産現場に役立つ測定向上訓練とはこのようなイメージでよいのかをおおまかに確認する。

この段階で“このようなイメージではないです。”と言われれば、もう一度コース・イメージ作りをやりなおすことになる。

今回の場合、Y<sub>0</sub>氏と第2次面談を行ない、図2のコース・イメージをもとに説明したところ、“こういうことでしょうか。これなら、生産現場に役立つと言えるでしょう。”という賛同が得られた。

つぎに、このコース・イメージの作成者以外の人々にこの案を示し、賛同が得られるかどうか確認した。今回は、本研究のための測定向上訓練研究委員会のメンバーおよびO樹脂工業の生産現場の監督者O氏と面談をおこなった。

これらの3つの面談においては、① 訓練内容として追加すべき事項、② 訓練内容、訓練方法の具体的な提案がなされている。

生産現場に役立つ測定向上訓練の内容として追加すべき事項として次の三点があげられている。これらの事項は図2に点線で囲んで表示してある。

第一に、普段、自己の現場で用いている材料、刃物などを技能開発センターに持ちこんで実務の理論的裏づけ実験をするというものである。

測定と温度の関係を実験的に検証すること、例えば鋼材 S 45C で一般的な検証をしても仕方がない。むしろ、自分の生産現場で使っている材料、刃物で加工し、測定し、温度の影響が測定にどのように影響するか実験することが極めて大切である。

- O われわれは実際にこういうことまではやっていない。こういうものではあればどう変形するのかカンだけで今までやっている。この材質だとこれだけだと、これだけもっておかなければダメだぞ～。材料メーカーからデータをもらっていても実際にそのようにできるかという、できはしない。切削工具メーカーからの切削速度、材料的に言う切削速度、

それらをもとにして、その通り動かしたらたいへんなことになる。S 45C あたりで例をだしているが～。

ところが金型業界ではS 45Cはほとんど使わない。ほとんど特殊鋼であり、1年1年、金型の材料は変っていつている。同じ用途はだすのだがカーボンが少したりないとか、クロムが少しよけい入っているとか、そういうことによって切削速度も、随分と違ってくる。

ゆえに、(このコースをやるのなら) いろいろの材料をもちよって、ダイス鋼、SKD、スタバックの何番という型でとらえた方がよいと思う。

O ひとつの材料でこうなったというのではなくて、時間はかかるかもしれないがこのようにした方がよい。

To 各企業で普通使っている材料についての検証をしないと、一般的なもので検証しても仕方がないと～。

Ni 実際、材料が違うとかなり違いますかね。

O 調質してあるものとそうでないものとは同じ材料でも違う。からっと調子が違う。

Ni HP M50は何系列のものですか。

O クロム系である。

Ni クロム主体だと熱の影響は大きいですね。

O 材料メーカーのエンドミルなど、切削速度など書いてあるがあの通りにやったら絶対ダメである。

To 実際の加工上では、作業者の方にはその辺のことは経験的に、どうすればよいかは知っているわけでしょう。

このコースの実験ではこの材料で刃物もこれに対応する普段使っているものを用いて切ってみる。そして、加工後すぐに加工物の温度を測って寸法を測定し、さらに、冷えてから寸法を測定する。その差がどのようにあらわれてくるか、目でみてもらう。

普段カンでやっていることを、客観的なデータをつけてわかってもらう。

O どのように変形しているか、うちではデータをとったことはない。ゆえに、これはよいと思います。

<測定とのかかわりでは、熱影響が大切である>

<このような実験検証によって測定あるいは加工に対する見方が変容する>

O (その実験的なものは) 数字で書いてあっても見れないので、グラフ化してみた方がよい。数字をみたら“や～!”となる。グラフで見ると一目瞭然でわかる。(熱と寸法との対応関係など)

うちの場合、荒取りした後は1～2時間、放っておく。切削油をかけたまま放っておくと～。すぐかかるなよ。すぐに仕上げに入るなど。

Ni どれだけ時間がたつとどうなるということはさだかでない。

O 少なくとも1時間半は放っておく。大きいものだと半日放っておく。

- Ni 現場作業者は、いろいろな材質による熱変形について体験しておいた方がよいですね。作業はやりやすいですね。
- O うちの場合、こういう材料だから“あしなさい、こうしなさい”とやっている。
- Ni こういうことが生きた測定につながってくる。単にS45Cでやって（熱変形があるか）測定してみようというのではなく～。  
<材質によって熱変形がどのように違うのかをつかめる判断基準をもつことが生きた加工、生きた測定の訓練コースの内容となる。>
- To こちらで代表的な材料というとどんなものがあるか。
- O その品物にもよる。プラスチック材料によってかわる。  
HPM50, NAK80, スターバックス, ハイス90, SKD 61～。
- To このような材料と熱との関係を直接、実験的検証ができた方がよいということでしょうか。  
 <その生産現場での、現在、使用されているものを用いて、熱と測定の関係など実験検証することが必要。>
- O この辺の金型屋さんで使われているのがHPM50, NAK 80が一番多いと思う。  
われわれにとってはまことによい企画である。  
材料屋によく言うのであるが“実際にどうなっているか（データを）もってこいや”と～。なかなか、それは出てこない。どここの研究室に送って～というが～。新しい材料を使うときは、データをそろえてこないというが～。その材料が本当にしめしてあるように機能を発揮するのかと～。  
自分らが加工し、実際その通りになるか、機械の特長もあるし、自分のやったものが図面通りにあがっているか、実際自分の目で確認できるのだから（よいと思う）。
- Ni この訓練コースを通じて、今まではなんと抽象的に事実をとらえていたのだという発見～
- O カンで今までやってきている。
- Ni このような事実があつてこそ、加工方法も測定のやり方もかわってくる。
- O どういう測定法をしたらよいかも変わってくる。
- To 客観的なデータ、観点をもってみるということによって、加工法なり、測定法の今までとは違ったもの見方が生まれてくる。
- O とらえ方が違ってくるのではないですか。ここにこの講習の意味がある。なかなか、いいことだと思う。  
ここをおこなえば、いろいろおもしろいデータが出てくると思う。
- Ni 本に書いてあるようなことを（技セは）やっても仕方がない。加工にはこれこれを注意してくださいという一方的なものではなく、一緒に勉強しようという雰囲気、この問題について一緒に考えましょうと～。

第二に、切削加工上の過去における失敗について測定を中心にして受講メンバー間で報告しあう。加工プロセスでの測定にかかわるトラブルについていくつかの経験をしているものである。金型業界で加工をしている人々に共通しているトラブルの原因を探ってみることもよいと思われる。

Ni 今までに、材料によって加工、測定しながら加工している中での失敗例は何回あるか。

O あります。切削加工ではないが、イデウムをつかうとき、放電関係とバイハツ・エネルギーで材料を削っていく。ワイヤカットでやるとよくわかる。100角をあけてください。外でふくだんだり、筒になったりする、外のわくが～。中の角は100角になる。もう1つの相手に入れようとするが入らない。スキマができたりする。

最終的には研磨シロを残すか～。過去に加工において、どのようなところでトラブルをおこしたか、手こずった、トラブルがあった、これらの事例をあげてもらう。

どこの金型屋さんでもおなじところでの問題があるのではないか。

第三に、訓練コースを受講する前段階に<問診>のプロセスをおく必要がある。この向上訓練コースへの適切な受講者を得るためにも簡単な形式で今回の訓練内容に適合する人であるかどうかを確かめる方がよい。

Ho その人がどのレベルかぱっとみてわかればよい。

Yo 簡単な問題でもあらかじめ訓練コースをはじめる前にやれば、おれはこの辺は弱いのだ、～、たいてい弱いところは持っているものである。

Bo ～

To 訓練コースに入る前に問診をした方がよい。レベルもそろうと思う。さらに、訓練コースの第1段階で診断をおこない、例えば、実験的検証などいない人はその部分はずす。

Bo 問診はペーパーテストでよいと思う。

以上が追加された、このコースの訓練内容である。