

V. 構造化による行動能力の把握

1 構造化の目的

構造化の目的は2つある。

第一点は、ハンダづけが出来るために必要な行動能力の類型を明らかにすることである。

第二点は、類型化した行動能力について相互の関連性を明らかにすることである。

この2点を明らかにすることによって、ハンダづけが出来るために必要な行動能力の形成関係がはっきりし、学習設計を合理的に行なうことが可能になる（目的の第一点について）

行動分析では、ベテランの行動をその作業順序に従って時系列にとらえた。従ってカードには同じ行動の繰り返しもあり、また一見同じに見えても神経の使い方から見ると異質の行動もある。そこでこれらのカードを整理し、類型化する。

整理の対象とするものは測定行動カードである。

行動能力とは、単に結果的に表に現わされた作業手順的な行動ではなく、作業遂行上のテクニックを支える神経の働らきである。作業手順とそのHow toであれば、ベテランの作業を真似することでもある程度は取得出来ようが、所詮転移性に乏しいものとなる。

例えば、前掲の表現行動14～16は、小さなパターンに予備ハンダするための一連の行動、コテをあてる→ハンダをあててパターン面に溶かす→ハンダを離し、コテを離す。という動作であるが、その過程で払われている神経は下記のように多岐にわたり、それらの神経が複合されて結果的に3つのステップとして表に現わされたに過ぎない。

払われた神経（測定行動カードより）

| | |
|------------------|----------------|
| 1 4 - 1 | 予熱面積の見わけ |
| 1 4 - 2, 1 4 - 3 | 予熱タイミングの判断 |
| 1 4 - 4 | コテのあて方の適否判断 |
| 1 4 - 5, 1 6 - 3 | コテとハンダの操作順序性 |
| 1 5 - 1 | ハンダをあてる位置の見わけ |
| 1 5 - 2 | フラックス効果 |
| 1 5 - 3 | ハンダの拡がり具合の見わけ |
| 1 6 - 1 | 予備ハンダ仕上り予測 |
| 1 6 - 2 | ハンダを離すタイミングの判断 |

ハンダづけのベテランは、多くの作業経験を経てこれらの神経が整理され、時に応じ変化に応じて行動出来る能力として形成されているといえる。

つまり、構造化の第一目的である行動能力の根源は、測定行動を類型化することによって求める。

前例 1 4 - 1 ~ 1 6 - 3 の測定行動は、神経の使い方の異なる次の 5 つの行動類型に整理出来る。(類型化の方法は後述する。)

| | |
|----------------------|---------------------------|
| a 予熱に関する神経 | 1 4 - 1, 1 4 - 2, 1 4 - 3 |
| b コテとハンダの操作に関する神経 | 1 4 - 4 1 4 - 5. 1 6 - 3. |
| c ハンダの溶け具合の見分けに関する神経 | 1 5 - 3. 1 5 - 2 |
| d ハンダを離すタイミングに関する神経 | 1 6 - 2 |
| e 予備ハンダの仕上り予測に関する神経 | 1 6 - 1 |

なお、行動の類型化を表現行動から求めようとすれば、作業順序を横断的に区切っただけのものとなり、特定課題作業の手順に戻ってしまい。何故ならば表現行動は常に具体の作業のプロセスを示しているからである。

2 行動の類型化の仕方

神経の使われ方にどのような種類があるかをみるために、測定行動カードについて、同じ神経か異質の神経かを見分けて区分整理する。

手順としては、分析対象課題ごとにまず「基板へのリード線の一本づけ」の測定行動カードについて整理し、次に「ラグ端子へのリード線のハンダづけ」について同様に整理し、最後に両者を比べて一本化する。

例「基板へのリード線の一本づけ」の測定行動カードのまとめ

i 測定行動カードを番号順に、全部が見えるように並べる。

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| A1-1 | A1-2 | A1-3 | A1-4 | A2-1 | A2-2 |
| A2-3 | A2-4 | A2-5 | A2-6 | A3-1 | A3-2 |

以下 略

ii 並べたカードについて、神経の使い方が同じと考えられるカードを抜き出して別に重ねる。

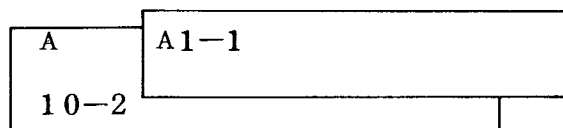
例

1-1 出来上り状態を頭に描く

10-2 リード線のとりつけ状態を頭に描く

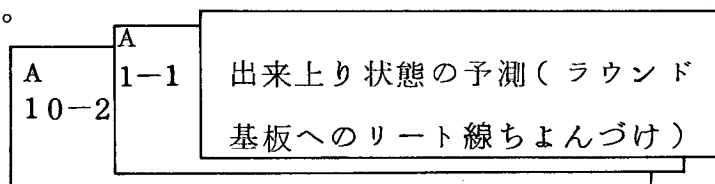
この2枚の測定行動はいずれも、最終完成品を目標としてとらえた神経と見ることが出来る。しかも全く同一の見方と考えられ、同一神経である。

従ってこの2枚のカードを抜き出して別に重ねる。



このように同じ神経の測定行動は、時系列を外して1緒にまとめる

iii 抜き出した2枚のカード群の内容をいゝ表わす文句を考えて、別の新しいカード（色違いが分り易い）に書いて、2枚のカードの上に重ね、クリップでとめる。

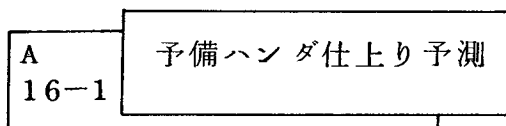


カードのくゝりによって求めた小さなまとまりのある神経行動（出来上り状態の予測）を「要素行動」と呼ぶこととする。

要素行動の大きさは、同一神経か否かの考え方によって大きくも小さくもなるが、この段階では、ベテランの神経の使い方の違いを明瞭にするために多少でも異質と見られるものは一緒にくゝらない。

例えば、出来上りの予測として、測定行動16-1は、パターンの予備ハンダとしての形状に神経が払われており、1-1のような完成品への神経とは異質である。

従って16-1は、単独の要素行動として一枚だけで次のようにまとめる



神経の使い方について、同じと見るか異質とみるかに関してもう少し例をあげてみよう。

A 2-1 ~ 2-6 の測定行動は、コテ先を調べるときの神経で、要約すると次のとおりである。

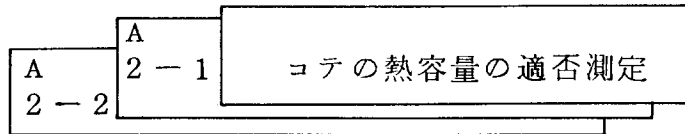
- A 2-1 コテ先の太さによる熱容量の見わけ
- 2-2 所要熱容量の選別基準
- 2-3 コテ先の形状の見分け
- 2-4 コテ先形状選定理由
- 2-5 コテ先の正常異状の判断基準

A 2-6 コテ先の正常異状の判断基準

この6枚を大きくまとめようとするれば、「コテの選定」として一本化出来るが、要素行動へのまとめの段階では神経の違いを明確に区分する。

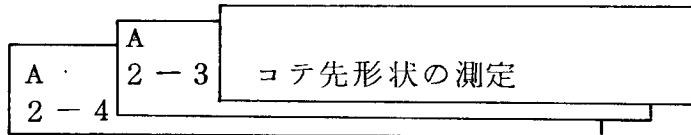
従って、

2-1と2-2が、熱容量という見方の同じ神経であるから、この2枚を一緒にして



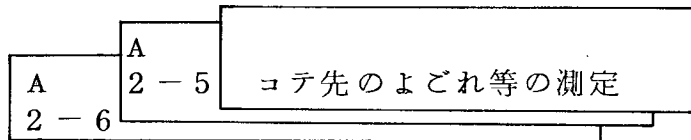
とする。

2-3と2-4はコテ先形状に関して同じ神経であるから一緒にして



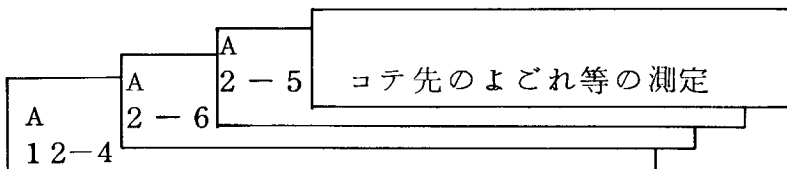
とする。

2-5と2-6は共にコテ先のよごれなどを見わける神経であり



とする。

なお、2-5、2-6と同じ神経としてA 12-4がある。従ってこの3枚を一緒にまとめる。



要素行動としてのくゝりの大きさは、

- ① 1つの要素行動を会得することによってある程度の満足感は得られるが

単一の要素行動のみではあまり仕事としての意味がなく、その組み合わせによって仕事としての完成感が得られる。

② 各要素行動は夫々神経の使い方が異質で、相互に独立して存在する。

なお、神経の使い方が同じか異なるかは、表現行動を参考にして判断する必要がある。

以上のように、ベテランの神経の使い方を中心に厳密な類型化をする理由は、あとから行なう学習設計の際に、学習目標を明確にするのに役立つからである。

次表に要素行動へのまとめの例を参考にあげておく。

測定行動のまとめ例

ラウンド基板へのリード線一本づけ (A)

| 同一神経の測定行動カード | 左の内容を表わす文句 (要素行動) |
|----------------------|-------------------|
| 1-1, 10-2 | 出来上り状態の予測 (完成品) |
| 1-2, 1-3, 1-4 | リード線の適否測定 |
| 2-1, 2-2 | コテの熱容量の適否測定 |
| 2-3, 2-4 | コテ先形状の測定 |
| 2-5, 2-6, 12-4, 17-1 | コテ先のよごれ等測定 |
| 17-2 | |
| 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, | コテ先の管理 |
| 7-1 | |
| 4-1, 4-2, 4-3 | ハンダの選定 |
| 5-1, 21-2, 21-3, | ニツバの機能的取扱い測定 |
| 22-1, 22-2 | |
| 6-1, 6-3, 9-1, 9-2 | コテの通電測定 |
| 6-2, 7-2, 18-1 | コテの配置 (作業性) の測定 |

1 0 - 1
1 1 - 1, 1 1 - 2, 1 1 - 3
1 2 - 1
1 2 - 2, 1 2 - 3
8 - 1, 1 3 - 1
1 4 - 1,
1 4 - 2, 1 4 - 3
1 3 - 2, 1 4 - 4
1 4 - 5, 1 6 - 3
1 5 - 1
1 5 - 2
1 5 - 3
1 6 - 1
1 6 - 2, 1 6 - 4, 1 6 - 5
1 9 - 1
1 9 - 2, 1 9 - 3
2 1 - 1
2 0 - 1, 2 1 - 2, 2 1 - 3,
2 2 - 1, 2 2 - 2
2 3 - 1, 2 3 - 2, 2 3 - 3

手順(ちよんづけ)の測定
ハンダの持ち方測定
コテの握り方測定
コテ先温度の見わけ
姿勢と作業性の関係測定
予熱効果の測定
予熱タイミングの判断
コテのあて方測定
コテとハンダのあて方離し方順序測定
ハンダをあてる位置の見わけ
フラックス効果の測定
ハンダの拡がり具合の見わけ
予備ハンダ仕上り予測
ハンダとコテを離すタイミング測定
ハンダづけ面の光沢測定
ハンダづけ面の形状測定
リード線ひふくむき長さの適否測定
ひふくのむき方の適否

ひふくむき出来上り測定

3 単位行動へのまとめ

前記2 で、測定行動を要素行動にまとめたが、それらは未だ仕事としての完成感が得られない程小さく、且つ分散しており、ベテランの行動能力の類型として見ることは困難である。そこでもう少し大きな桁で、ある仕事の完成感が得られる程度の単位にまとめる。このまとまりを「単位行動」と呼ぶ。

1) まとめ方

要素行動を比較し、ダイメンション(次元)がほぼ同じと見られる要素行動を一緒にした場合に、どんなまとまりのある行動がとれるかを考えてみる。一緒にする場合、大きくまとめすぎると異質の行動が含まれてしまうので、こゝでもやはり神経の働きが同じ一つの目標に向けられているか否かを見わける必要がある。

(例)

「コテ」そのものに関する要素行動として次のものがある。(分析Aより)

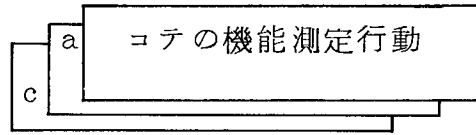
- a コテの熱容量の適否測定
- b コテ先形状の測定
- c コテ先のよごれ等の測定
- d コテの通電の有無測定
- e コテ先温度の適温測定

順に見ていこう、先づaは、30Wのコテを選ぶもので、使おうとするコテの機能を見わける神経であろう。

cはどうだろうか、cはコテ先のよごれや酸化物の有無の見わけで、これもまたコテの機能を見る神経であろう。

そこで、a、cをまとめて「コテの機能測定行動」と名づけ、これを1つの単位行動とする。

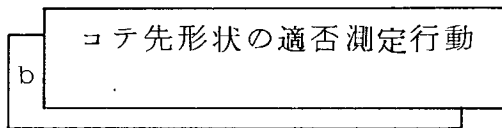
この名称を新たなカードに書いて、その下に要素行動カードを重ねる。(要素行動カードには測定行動カード添付のみとする)



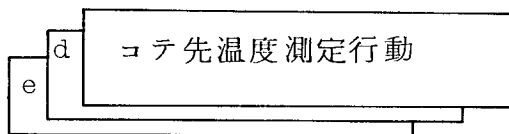
では、bの「コテ先形状の測定」はこの類型に入らないのだろうか。

これを解く鍵は初めの測定行動カードにある。つまり、ベテランの神経はコテをあてる際にコテ先形状や対象物に応じたあて方の神経を払っている。(A14-4, 2-3, 2-4)。

とすればbは、コテの本来的な機能の見わけの神経群とは切り離すことが妥当であろう。従って次のように独立の単位行動とする。



次にd、eは、コテ先のぬくもりの識別、煙の量の見わけ、ハンダメッキの色つやの変化の見わけであって、前2例の神経群とは異質の神経であり、次元の異なる異質の行動である。従って、dとeを一緒にして、独立の単位行動として別に次のように設定する。



以上のようにして、要素行動から単位行動にまとめたものを例示すると次表のとおりである。

| 要素行動 | 単位行動 |
|---------------|-----------|
| 出来上り状態予測(完成品) | ハンダづけ測定行動 |
| 作業手順測定 | |

| | |
|---|----------------|
| <p>ハンダの選定</p> <p>予備ハンダ仕上り予測</p> <p>ちよんづけタイミングの測定 ※</p> | |
| <p>ハンダ量の測定</p> <p>ハンダづけ面の形状測定</p> <p>ハンダづけ面の光沢測定</p> <p>美観・強度の測定</p> | 仕上り測定行動 |
| <p>※</p> | |
| <p>リード線の適否測定</p> <p>リード線ひふくむき長さの適否測定</p> <p>ひふくのむき方適否測定</p> <p>芯線のよじり適否測定 ※</p> | 線材端未処理測定行動 |
| <p>コテ熱容量の適否測定</p> <p>コテ先のよごれ等の測定</p> <p>コテ先の管理（クリーニング）</p> | コテの機能測定行動 |
| <p>コテ先形状の測定</p> | コテ先形状の適否測定行動 |
| <p>コテの握り方と作業性測定</p> <p>ハンダの持ち方と作業性測定</p> <p>姿勢と作業性の関係測定</p> <p>コテ・ハンダのあて方、離し方の順序性測定</p> | コテとハンダの当て方測定行動 |
| <p>通電の有無測定</p> <p>コテ先の適温測定</p> <p>コテ先長さによる温度差の見わけ ※</p> | コテ先温度測定行動 |
| <p>予熱効果の予測</p> <p>予熱タイミングの判断</p> | 予熱測定行動 |
| <p>フラックス効果の測定</p> <p>ハンダの拡がり具合の見わけ</p> <p>ハンダとコテを離すタイミング測定</p> | ハンダ溶触現象測定行動 |
| <p>ニッパの機能測定</p> | ニッパの機能測定行動 |

※は例示段階後のカードから抽出

以上によって「ラウンド基板へのリード線一本づけ」が出来るために必要な行動能力として、10種類の単位行動に整理出来た。

4 行動能力の形成関係

構造化の目的の第二点は、行動能力相互の依存関係を明らかにすることにある。

このため、例示のような「構造図」というものを作成する。

図は、作業順序を表わすものではない。ハンダづけに必要な神経がどのよう
にからみ合っているかを示している。

ベテランの神経は有機的な脈絡をもった神経回路として臨機応変の処置がとれる所以である。

図によって、ハンダづけの全体行動の中での位置づけとして単位行動をと
らえることが出来る。

図の各ブロックは3で整理した単位行動とそれを構成する要素行動である
矢印は依存関係を示し \leftrightarrow は相互依存を、 \uparrow はその元の方が前提となっ
ていることを表わしている。

行動のパターンを大別すると次の5つに分けられる。

- ① コテの熱的測定に関する神経
- ② コテとハンダの操作に関する神経

の2つを前提として

- ③ ハンダづけ条件の測定に関する神経
が存在し、また別系列として

- ④ 線材処理に関する神経、がある。

更に以上を前提として

- ⑤ 製品製作に関する複合神経、がある。

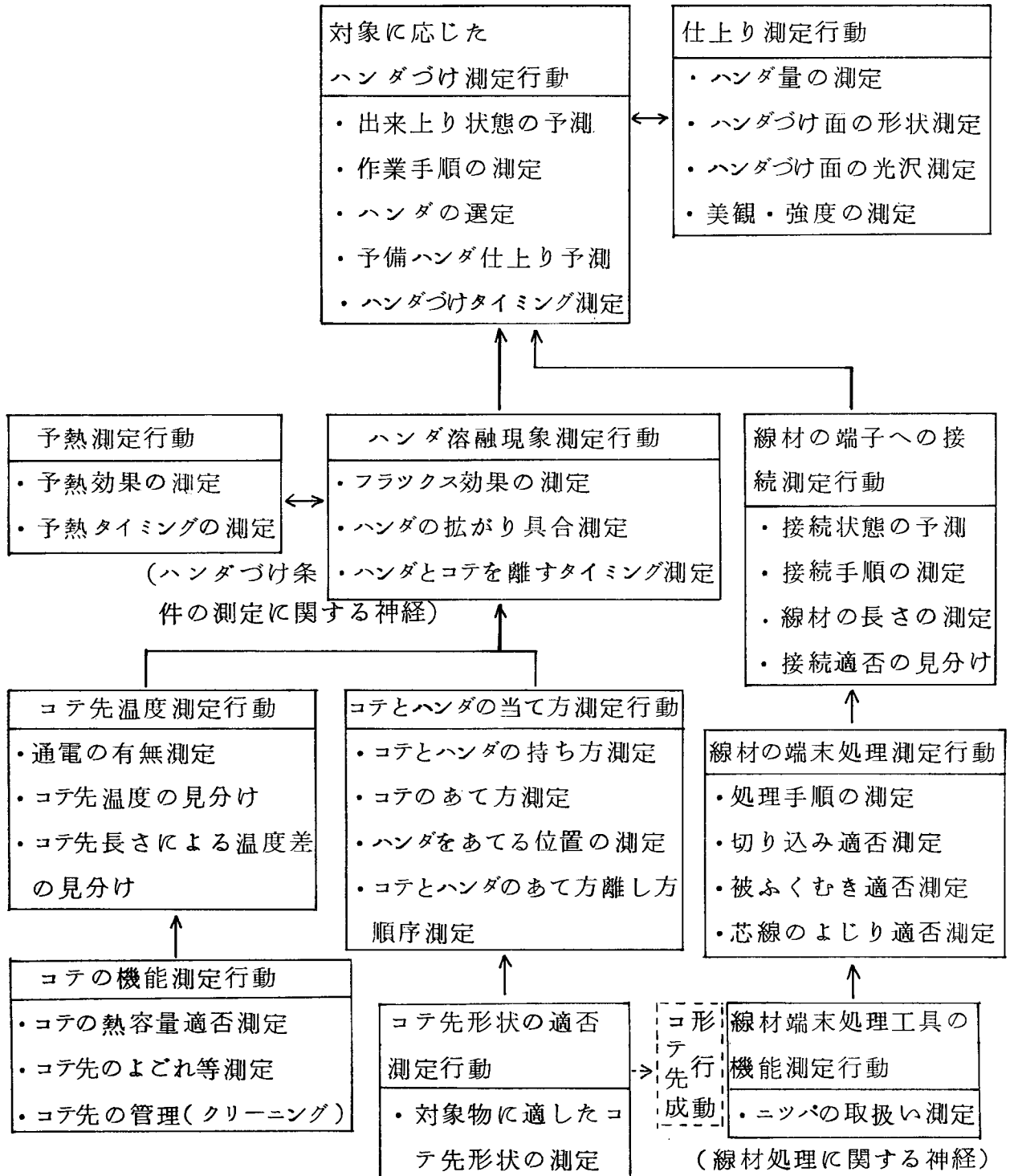
①②④の3つの系列は、そのいづれからでも学習に入れることが分る。

測定行動中心のハンダづけ行動構造図

目標行動

基板へのハンダづけ

ラグ端子へのハンダづけ



行動のパターンとして、②のように両手操作の感覚系神経を要する所謂“身体で覚える”タイプの行動と、③のように現象の変化に即応した判断を要するタイプとがある。

従前の訓練ではこうした異質の行動を一緒にして教えることが屢々見られるが、学習の効率・効果の点で大いに疑問がある。

例えば、ハンダづけ条件の測定に関する神経の形成段階では、コテとハンダの当て方に関する神経は既に定着しており、予熱やハンダの拡がりの見分けなどにのみ神経を集中させるようにするとよい。

以上のように、ベテランの行動分析の結果を構造化し、構造図に表わすことによって、次の点が明確になり、爾後の学習設計を論理的にすゝめることが可能となる。

- a 神経の使い方が異なる独立的な行動は何かがはっきりする。
 - ・ このことは、訓練目標を決めるうえで極めて重要である。
- b ある神経群と直接関係のある神経群は何かがはっきりする。
 - ・ このことは、学習順序を決めるうえで参考となる。
- c 行動分析に洩れがないかをチェックし易い。
 - ・ 行動分析は最後の学習プログラム作りの段階でも継続するものであるが、構造図によって洩れを修正出来れば良いプログラムを作ることが出来る。但し構造図で分析洩れをチェックするためには、分析者にレディネス（ハンダづけの）が要するといふまでもない。
- d ベテランの行動の真の狙いを適確につかむことが出来、学習のさせ方の重点ぎめが明確になる。
 - ・ 学習目標が、単に手順や方法のみに偏ることなく、その根底にある神経の使い方（行動能力形成の根源）を会得させる必要性が強調される。

なお、構造図は、ラウンド基板へのリード線一本づけの他に、水平ラグ端子

へのリード線ちよんづけを含めて構造化してあるので、以下にその行動分析から要素行動、単位行動へのまとめの事例をあげておく。

行動分析 例(B)

「水平ラグ端子へのリード線ちよんづけ」

| | |
|--|--|
| 1. 水平ラグ端子を調べ 作業台上におく | B 1 - 2 出来上り状態を頭に描く |
| 2. リード線の先端5～ 6 mmで、被ふく全周に ニツパで切込みをつけ る。 | B 1 - 2 ハンダがよく乗るように、端子面にさ びやよごれの無いことを見きわめる |
| | B 1 - 3 端子の大きさ、肉厚から、コテの熱容 量は40Wでよいと判断 |
| | B 2 - 1 端子へのリード線とりつけ状態を想定 する |
| | B 2 - 2 被ふくむき長さは、強度を考えて芯線 先端が端子中央穴より少し奥になるよう 見込む |
| | B 2 - 3 被ふくむき長さは、被ふく先端が焦げ ないように、端子との間に1～2 mmゆと りを見込む |
| | B 2 - 4 切り込みは、芯線に傷つけないよう力 を加減する。 |

3. 被ふく切込み口をニツバの刃でくわえ、被ふくを先端方向へ引いて切断する

B 3 - 1 芯線に切り込まないように力を加減する。

B 3 - 2 左右の手指をつけ、てこの応用でニツバを使う。

4. リード線の被ふくむき部を調べる

B 4 - 1 素線の切れがないかを見わかる。

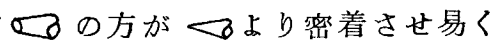
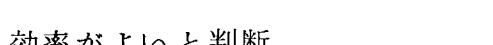
B 4 - 2 被ふく先端が引きちぎられたように不揃いになっていないか見わかる

5. 芯線を指先きで右廻しにひねり、細く撚り束ねる

B 5 - 1 予備ハンダあげの際に、毛細管現象でハンダの浸透がよくなると想定

B 5 - 2 素線のバラケのない予備ハンダ出来上りを想定

6. コテ先を見て調べる

B 6 - 1 コテ先の形状は、端子の大きさからみての方がより密着させ易く加熱効率がよいと判断

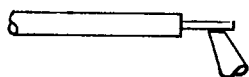
B 6 - 2 前の作業(A)の使い残りのハンダが垂れる程付着していないか見わかる

7. クリーナにコテ先を筆の穂先を揃えるような仕方で2~3回こする

B 7 - 1 強くこすりつけるとハンダメツキがとれ、ハンダを無駄にするので、表面を整えるつもりで力を加減する

8. 片手にリード線とハンダを持つ

9. 利手にコテの柄を鉛筆持ちし、コテ先を芯線に当てる



10. コテ先と芯線との接点にハンダの先端をあて、ハンダが溶ける始める

B 7 - 2 ハンダメッキ面の色（黄味がかった色）で適温を判断する。

B 8 - 1 リード線のハンダメッキ手順を頭に描く

B 8 - 2 リード線とハンダの同時操作がし易いように軽く持つ

B 9 - 1 芯線を予熱することによって、ハンダが十分に廻ると判断

B 9 - 2 予熱時間は、芯線の熱容量から2秒ぐらいを想定

B 9 - 3 コテ先がビニル被ふく部に近いと被ふくを焦がすので、被ふく先端から少し離して当てる。

B 9 - 4 加熱効率をよくするよう、コテ先全面を密着させる

B 10 - 1 フラックスが芯線に廻り易いようにするためハンダのあて方に注意（接点にあてる）

B 10 - 2 ハンダは、溶け始めると殆んど同時に芯線表面に溶着（拡散）し、撚りの内部に浸透することを予測

11. ハンダを素早く離し、
コテを芯線端方向へ
引き乍ら離す

12. リード線（出来上り）
を見る

13. コテをコテ台上に、
リード線をラグ端子の
左側におく

14. こて先をクリーナに
こすりつけて、表面を
整える

B10-3 ハンダが溶け出し、拡がり始める瞬間を
見きわめる

B11-1 ハンダの拡がりを芯線端に向かわせたい

B11-2 こて先を芯線端に移動することによって
予熱効果で芯線端に向ってハンダが廻るこ
とを予測

B12-1 ハンダあげ部分の長さが端子の大きさに
合っているか見わかる

B12-2 ハンダ面につやがあるかを見わかる

B12-3 つのハンダになっていないかを見わかる

B12-4 仕上がりが均一なメツキで、芯線が見える
程度になっているかを見わかる

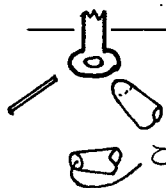
B12-5 素線のバラケがないかを見わかる

B13-1 コテは安全と使い勝手を考えて、利手側
のきまった場所に

B14-1 余分なハンダをとって、あとの作業に備
える。

(筆の穂先をそろえるよ
ような調子で


15. こて先とはんだの先
端をラグ端子に近づけ
て身構える。




この面を下方
(端子側)に向
ける

16. こて先はんだづけ面
を端子に密着させる



B15-1  部の予備はんだ出来上りを頭に
描く

B15-2

 こて先はんだづけ面の全面を対象に密
着させると最も効率的に加熱出来ること
を、端子の大きさ、肉厚から判断

B16-1 はんだが溶ける温度以上に端子を予熱
する。この端子では1.5秒位で適温とな
ると判断

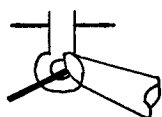
B16-2 予熱時間不足では、はんだが端子の穴
をふさぐ程度に廻らないと想定

B16-3 過熱になるとラグ板(ベークライト)
を焦がしたり、余分なところまでハンダ
が流れると判断

B16-4 予熱完了と同時にハンダをあてられる
ように、はんだの先端をこて先に近づけ
て待機

17. こて先はんだづけ面の左側を少し浮かせ、端子とのすき間にはんだの先端を突っ込む

はんだは殆んど瞬間的に溶けて端子をおく

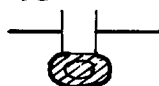


B17-1 はんだを、端子とこてとの接点にあてることによって、フラックス効果が出ると判断

B17-2 予備はんだの出来上り状態を予測する

B17-3 はんだが端子面に拡がった瞬間、はんだを離せるよう心の準備をする

18. 端子面で溶けるはんだを見ながら



図の程度にはんだが廻るまではんだを押し込み、素早くはんだを離す。

続いてこてを素早く離す

B18-1 溶けたはんだが端子面に広がる様子を注視し、余分に先方のベークライト方向に廻らないよう、はんだの押し込みを減する

B18-2 はんだの離し方がおけると、はんだを無駄に消費すると判断、盛り高さは約 1.5 mm

B18-3 こて-はんだの順に離すと、はんだが端子面に付着してとれなくなるから要注意

B18-4 こての離し方を素早くしないとつのはんだになるから要注意

19. こてをこて台の上に、はんだを左側におく

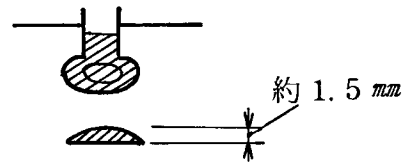
B19-1 定位置におくことにより、使い勝手をよくし、安全を確保する

20. 端子面の予備はんだの出来を見る

B20-1 はんだ表面に銀白色のつやがあるかを見分ける。

B20-2 はんだ表面につやがなくふつふつと細かい粒状を呈していればこのあてすぎによるハンダの過熱と判断

B20-3 端子面のはんだ量の適否を見わける



以下省略

要素行動へのまとめ例

B「水平ラグ端子へのリード線ちよんづけ」

| 同一神経の測定行動カード | 左の内容を表わす文句(要素行動) |
|--|------------------|
| B 1-1, 2-1 | 出来上り予測(完成品) |
| B 1-2, 4-1, 4-2, 5-2, 12-1, 12-4, 12-5, | リード線の適否測定 |
| B 1-3 | コテの熱容量の測定(選択) |
| B 2-1, 2-3 | 被ふくのむき長さ適否測定 |
| B 2-4, 3-1, 3-2 | 被ふくのむき方適否測定 |
| B 5-1, 10-2, 10-3, 15-1, 17-3, 18-1 | ハンダの拡がり具合の見わけ |
| B 6-1 | コテ先形状の測定 |
| B 6-2 | コテ先正常・異状の測定 |

| | |
|----------------------------------|------------------|
| B 7-1, 14-1 | コテ先の管理 |
| B 7-2 | コテ先の適温測定 |
| B 8-1, 8-2, 11-1 11-2 | リード線のハンダメツキ手順の測定 |
| B 9-1 | 予熱効果の測定 |
| B 9-2, 16-1, 16-2, 16-3, 16-4 | 予熱タイミングの測定 |
| B 9-3, 9-4, 15-2 | コテのあて方の測定 |
| B 10-1, 17-1 | ハンダのあて方の測定 |
| B 12-2, 20-1, 20-2 | ハンダづけ面の光沢測定 |
| B 12-3, 20-3 | ハンダづけ面の形状測定 |
| B 13-1, 19-1 | コテの配置の測定 |
| B 17-2 | ラグ端子の予備ハンダ出来上り予測 |
| B 18-2, 18-3, 18-4 | ハンダの離し方 |

単位行動へのまとめ例

B「水平ラグ端子へのリード線ちよんづけ」

| 要素行動 | 単位行動 |
|--|-----------------|
| 出来上り予測(完成品) ちよんづけタイミングの測定 ※ 作業手順の測定 ※ | ラグ端子へのハンダづけ測定行動 |
| ハンダ量の測定 ハンダづけ面の形状測定 ハンダづけ面の光沢測定 美観・強度の測定 ※ 欠陥原因の判断 ※ | 仕上り測定行動 |
| リード線の適否測定 被ふくむき長さ適否測定 | 線材端末処理測定行動 |

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 被ふくのむき方適否測定 | |
| コテの熱容量の測定 コテ先の正常・異常の測定 コテ先の管理 | コテの機能測定行動 |
| コテ先形状の測定 | コテ先形状測定行動 |
| コテのあて方測定 ハンダのあて方測定 ハンダの離し方 | コテとハンダのあて方測定行動 |
| コテ先の適温測定 | コテ先温度測定行動 |
| 予熱効果の測定 予熱タイミングの測定 | 予熱測定行動 |
| ハンダの拡がり具合の見わけ | ハンダ溶融現象測定行動 |
| リード線ハンダメッキ手順の測定※ | |
| | |
| | リード線のハンダメッキ手順の 測定行動 |

(注) ※印は例示段階後のカードから抽出