

## IV まとめ

昨年度の報告で、“CO<sub>2</sub>半自動溶接技能クリニックコース”の改善案を報告した。その中で、現場の中で能力を身につけた受講者の能力構造を明らかにする必要性を指摘した。そこで今回、この問題を取り上げ、在職労働者の“現場覚え”の知識、技能がどのような特徴を持っているかを明らかにしたいと考えた。

そして、“CO<sub>2</sub>半自動溶接技能クリニックコース”における今までの診断結果からデータを整理してみた。用いた資料は、JIS検定試験問題の解答結果と、実技におけるプロセスチェックシートであった。この二つの資料を項目ごとに総平均点をとってみた。そして、点の高い項目から順に並べてどのような項目が高く、どのような項目が低いか、その傾向をつかもうとした。

その結果、次のようなことがわかった。受講者の診断結果の整理は、

- ① やったことがないのでわからない
- ② やってはいるが、とらえ方が違う

と大きく二つのレベルに分けられる。知識面では、読図を必要とする問題はどれも点が低かった。これは、主として①に相当するであろう。また、“条件変化とビード断面の関係”の関係を問う問題は高いのに、“アーク不安定の原因”などが低い。このことは②に当たる事柄であろう。技能面でも、同じことがいえた。段取りに関するチェックの点が低いのは主として①に関係する。それに対して、溶接の作業の仕方そのものの点は高いのに、欠陥が多いという特徴は②であろう。

そして、この二つのレベルのうち、②の観点からの分析が重要であった。例えば、受講者の溶接のやり方については点は比較的高い。しかし、それが出来上がった製品の品質に結び付いていない。どのようにやったらどうなるのか、なぜこのようなやり方をするのかといったとらえ方をしていないのである。したがって、“ただ知らない”ということではなく、受講者のとらえ方では不十分であるということを知らせる必要がある。こういったことがわかった。

今回の作業は、きわめて不完全なものであり、在職労働者の能力構造のほんの一部分の傾向をかいま見たに過ぎない。今回用いたデータをもってしても、よ

り深い分析も可能である。例えば、表1、2、3について、分散分析を行うことが考えられる。今回のデータ整理で感じたことは、点の個人差が大きい項目と小さい項目があったことである。どのようなものについて個人差が大きく、どのようなものについて小さいのだろうか。また、分散分析を行うことによって得点の個人差を明らかにし、それを基準にし、それぞれどのような職種の人なのか、監督に当たるのかそうでないのか、どのような製品を製作しているのか、そういった職種による特徴は何かといったことがわかるかも知れない。また、今回取り上げなかったその他の診断資料についての活用方法も検討されるべきであろう。細かく見ていくならば、なぜ自分で書いた工程表の通りに作業を進めないのか、組立手順の違いはどうしておこるのか、といったことである。さらに、これらの検討に、指導員、受講者の聞き取り調査なども加えることが望ましい。それぞれがどのようなとらえ方をしているのかがよりはっきりとわかるであろう。

こういった作業と平行して、クリニックコースの“教科”としてのコース内容の構造の特徴を明らかにする作業が必要であろう。今後の課題である。

この論文をまとめるに当たり、当研究センター、小原哲郎研究員より貴重な御助言をいただきましたことを感謝致します。

注)

- 1) 下山敏一『CO<sub>2</sub>半自動溶接技能クリニックコース改善に関する一考察  
～自己診断シートとディスカッションの導入～』1988
- 2) JEROME S BRUNER The Process of Education p.33  
(J. S ブルーナー 『教育の過程』 P. 42)
- 3) 神田茂雄『“半自動溶接技能クリニック”における技能診断の基準について』1986

# 補 足 資 料

# 溶接技能クリニック

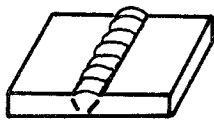
## 学 科 問 題

1. 次の左右の関係あるものを線で結びなさい。

- |               |            |
|---------------|------------|
| (1) 銀ろう付      | (イ) 融接法    |
| (2) 点溶接       | (ロ) ろう付法   |
| (3) リベット接合    | (ハ) 圧接法    |
| (4) 炭酸ガスアーク溶接 | (ニ) 機械的接合法 |
| (5) ガス溶接      |            |

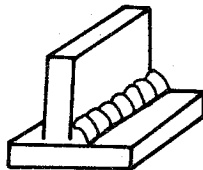
2. 次の図に示した継手の名称を ( ) を書きなさい。

(1)



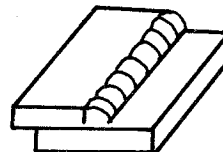
( ) 継手

(2)



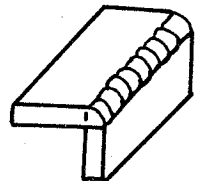
( ) 継手

(3)



( ) 継手

(4)



( ) 継手

3. 被覆アーク溶接と比較して炭酸ガスアーク溶接の特長を2つ書きなさい。

(1)

(2)

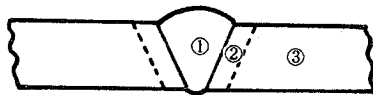
4. 次の文の ( ) 内の正しいものを選びその番号を○でかこみなさい。また          内には語句を記入しなさい。  
半自動アーク溶接とは (1. 装置 2. トーチ 3. ワイヤ) の送りが (1. 手動で 2. 自動的に) できるような装置を用い、溶接トーチの移動は手動で行うアーク溶接をいい、外部からシールドガスの供給を行わない (イ) と (ロ) やアルゴンガスなどを用いてシールドする (ハ) とがある。

(イ)

(ロ)

(ハ)

5. 次の図は溶接文の断面を示したものである。番号に該当する用語を記入しなさい。



6. 次の左側の用語と右側の語句の該当するものをそれぞれ線で結びなさい。

- |           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| (1) 棒プラス  | (イ) 直流溶接で溶接棒をマイナス極、母材をプラス極にする。 |
| (2) 棒マイナス | (ロ) 単位時間に溶接部に盛られた金属の量          |
| (3) 溶着率   | (ハ) 溶接棒またはワイヤが単位時間に溶ける速さ。      |
| (4) 溶着速度  | (ニ) 直流溶接で溶接棒をプラス極、母材をマイナス極にする。 |
| (5) 溶解速度  | (ホ) 溶接棒の消耗重量に対する溶着金属の重量比。      |

7. アンダーカット、オーバーラップを図にかいて説明しなさい。

8.次の記事は溶滴の移行形態について述べたものである。( )内に用語を記入しなさい。

- (1) ( ) 移行形は大電流による炭酸ガスアーク溶接にみられるもので溶滴は大粒となって移行する。
- (2) ( ) 移行形はアルゴンガスアーク溶接の棒プラスで大電流のときにみられる。
- (3) ( ) 移行形はアークと短絡を交互にくりかえす方式である。

9. 次の記事は、半自動アーク溶接法について述べたものである。正しいものを選び記号を○でかこみなさい。

- (イ) セルフシールドアーク溶接は風のある屋外で溶接できる。
- (ロ) 半自動アーク溶接は被覆アーク溶接にくらべ一般に溶込みが浅い。
- (ハ) 短絡移行形の溶接は、厚板の下向溶接に最も適している。
- (ニ) 炭酸ガスアーク溶接の溶着金属中の水素量は多くなる。
- (ホ) 短絡移行形の溶接では全姿勢溶接ができる。

10. 次の記事は炭酸ガスアーク溶接で使用する炭酸ガスについて述べたものである。正しいものを選び番号を○でかこみなさい。

- (1) 炭酸ガスは溶接部を大気からしゃへいし、溶接金属に酸素、窒素が浸入するのを防ぐ役割りをはたす。
- (2) 炭酸カズは溶接部を大気からしゃへいするとともに、溶接金属に炭素を含有させ強さを増加させる役目をする。
- (3) 炭酸ガスは緑色の識別を施した容器に液体または気体の状態で充てんされている。容器は直射日光にさらしてはならない。
- (4) 炭酸ガスは黒色の識別を施した容器に充てんされており、その圧力は30kgf/cm<sup>2</sup>である。

11. 半自動アーク溶接でアーク長さを一定に保つため、ワイヤ送給方式と電源特性の組み合わせに次の2つの方式がある。( )内に用語を記入しなさい。

- (1) ( ) 方式 —— 定電圧特性電源
- (2) アーク電圧制御方式 —— ( ) 電源

12. 次の記事はアーク電圧制御方式の溶接機について述べたものである。正しいものを選び番号を○でかこみなさい。

- (1) アーク電圧を一定にするようにワイヤの送り速度を変えて制御する方式である。
- (2) フラックス入りワイヤを用いる比較的太径のワイヤに用いられる。
- (3) 溶接電流の調整はワイヤの送り速度を変えることによって行なう。
- (4) 電圧の調整は制御回路の命令電圧を調整することによって行なう。
- (5) アーク電圧が高くなると送給速度が遅くなるようになっている。

13. 次の記事は、定速送給方式の溶接機について述べたものである。正しいものを選び番号を○でかこみなさい。

- (1) 溶接電流の調整はワイヤの送り速度を変えて行なう。
- (2) ソリッドワイヤを用いる炭酸ガスアーク溶接に用いられる。
- (3) 溶接条件がきまるとアーク長さはおのずから一定に保たれる。
- (4) 溶接電源は電圧降下の大きい出力特性のものが優れている。
- (5) 太径のワイヤで送給速度の遅い場合に用いられる。

14. 炭酸ガスアーク溶接で、作業前に溶接装置各部分の点検が必要であるが、その点検事項のうちとくに重要と思われるものを2つ書きなさい。

- (1)
- (2)

15. 炭素当量に関する次の記事の中で正しいものを選び、番号を○でかこみなさい。

- (1) 鋼材の溶接性を示すもので、予熱を必要とするかどうかの基準となる。
- (2) 鋼材の Mn 量と C 量の比をあらわすものである。
- (3) 合金元素が焼入性を及ぼす効果を炭素量に換算した値と、炭素量を加えたものである。
- (4) 一般に炭素当量 0.3%、板厚 19mm では予熱が必要である。

16. 鋼中の次の成分のうち最も焼入れ硬化に影響するものはどれか。1つを選び番号を○でかこみなさい。

- (1) Mn      (2) Si      (3) C      (4) Ni      (5) S

17. 次の文の ( ) 内に、語句を記入しなさい。

高張力鋼は ( ) を低くおさえ、Ni、Cr、V など ( ) 元素を少量加え、引張 ( ) を高くし、( ) が良好な鋼として開発されている。

18. 次のそれぞれ (イ)、(ロ) を比較して溶接性のよい方に○印をつけなさい。

- |              |          |
|--------------|----------|
| (1) (イ) 高炭素鋼 | (ロ) 低炭素鋼 |
| (2) (イ) リムド鋼 | (ロ) キルド鋼 |
| (3) (イ) 軟鋼   | (ロ) 高張力鋼 |
| (4) (イ) 鋳鉄   | (ロ) 軟鋼   |

19. 次の記事のうち、正しいものの番号を○でかこみなさい。

- (1) 半自動溶接に用いるシールドガスは水分、不純物の少ないものがよい。
- (2) 半自動溶接に用いるワイヤは湿気などに影響されない。
- (3) 炭素鋼は含有炭素量が高くなると延性が増し、衝撃値は高くなる。
- (4) 溶接時の予熱は炭素量が高く、板厚の厚いときに行なうとよい。
- (5) 炭酸ガスアーク実体ワイヤは針金を細かくしたものが用いられている。

20. 次の文は炭酸ガスアーク溶接用ソリッドワイヤについて述べたものである。( ) 内に語句を記入しなさい。

ワイヤに含まれる ( ) は脱酸剤として使用し ( ) の発生を防止する。銅メッキは、ワイヤの ( ) を防止し、( ) をよくするためである。

21. シールドガスとしてアルゴンガスと炭酸ガスを混合して使用する場合の利点を2つ書きなさい。

(1)

(2)

22. 次の記事は半自動溶接装置についてであるが、正しいものの番号を○でかこみなさい。

- (1) 溶接電源はほこりの少ない場所に設置する。
- (2) 溶接電源は壁に密着して設置する。
- (3) ワイヤ送給装置の送りローラ等は時々点検し掃除する。
- (4) ガス流量計に斜めに取付けて見やすくする。
- (5) コンジットチューブは曲げて使用する。

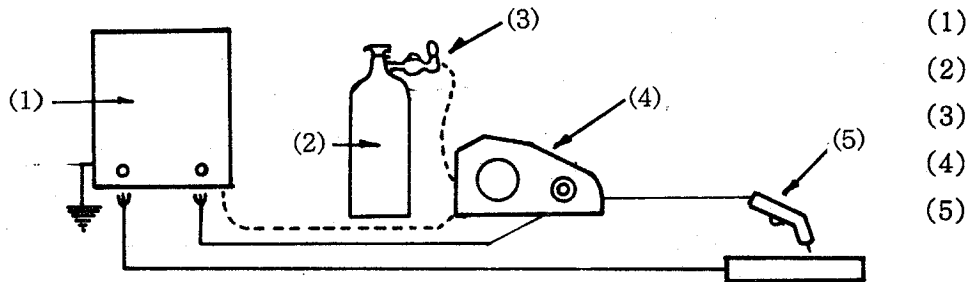
23. 次の項目は容器に塗布してある色と充てんガスの種類を示すものである。左右で該当するものを線で結びなさい。

赤	色	アルゴン
灰	色	酸素
緑	色	水素
黒	色	炭酸ガス

24. 次の記事で予熱を必要とするものに○印をつけなさい。

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| (1) 鋼の炭素量が低いとき | (2) 母材の板厚が厚いとき  |
| (3) とくに気温が高いとき | (4) 母材の板厚がうすいとき |
| (5) 鋼の炭素量が高いとき | (6) とくに気温が低いとき  |

25. 次の図は半自動溶接装置の構成図である。( )内の用語を記入しなさい。



26. 次の文章は炭酸ガスアーク溶接の条件変化にともなうビード断面の形状変化について記したものである。

( )内の(イ)、(ロ)のうち正しい記号を○でかこみなさい。

- (1) アーク電圧が高くなるとビード巾が広くなり、溶込み、余盛は( (イ) 小さく、(ロ) 大きく)なる。
- (2) 溶接電流が高くなるとビード巾が大きくなり、溶込み、余盛が( (イ) 小さく、(ロ) 大きく)なる。
- (3) 溶接速度が速くなるとビード巾、溶込み、余盛高さは( (イ) 小さく、(ロ) 大きく)なる。

27. 次の記事のうち溶接変形を小さくするものに有効なもの2つ選び番号を○でかこみなさい。

- (1) 開先角度を大きくする。
- (2) 拘束ジグを使用する。
- (3) 溶接速度をおそくし、入熱を多くする。
- (4) 溶接層数をできるだけ少なくする。
- (5) ルート間隔は大きくする。

28. 溶接作業にジグ(治具)を使用した場合の利点について書きなさい。

29. ワイヤ突出し長さを長くすると、次の(1)～(5)の項目は(イ)、(ロ)のいずれになるか、正しいものの記号を○でかこみなさい。

- |                  |           |           |
|------------------|-----------|-----------|
| (1) 溶接電流         | (イ) 増加する  | (ロ) 減少する  |
| (2) 溶込み          | (イ) 深くなる  | (ロ) 浅くなる  |
| (3) シールド効果       | (イ) 良くなる  | (ロ) 悪くなる  |
| (4) 同一電流における溶接速度 | (イ) 大きくなる | (ロ) 小さくなる |
| (5) 融合不良、溶込み不良   | (イ) 生じやすい | (ロ) 生じにくい |

30. 半自動アーク溶接の施工に関する次の記事のうち、正しいものを選び番号を○でかこみなさい。

- (1) セルフシールドアーク溶接のワイヤ突出し長さは10~20mmにする。
- (2) ワイヤ突出し長さを長くすると溶込みは浅くなる。
- (3) 前進溶接は後進溶接に比べ、溶込みが深い。
- (4) 前進溶接は後進溶接に比べ、ビード形状は平になり安い。
- (5) 溶接速度を速くすると溶込みは深くなる。

31. 炭酸ガスアーク溶接法で溶接部にブローホールが発生する原因3つ書きなさい。

- (1)
- (2)
- (3)

32. 次の記事のうち、溶接割れの防止に有効なものを選び番号を○でかこみなさい。

- (1) 予熱をする。
- (2) 冷却速度を速くする。
- (3) ビード断面を梨形にする。
- (4) 拘束力を強くする。
- (5) クレータを残さない。

33. 溶接変形防止のための対策を2つ書きなさい。

- (1)
- (2)

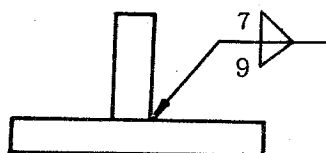
34. 炭酸ガスアーク溶接において、融合不良を防止するにはどんな点に注意したらよいか。2つ書きなさい。

- (1)
- (2)

35. 炭酸ガスアーク溶接において、アークが不安定になる原因を3つ書きなさい。

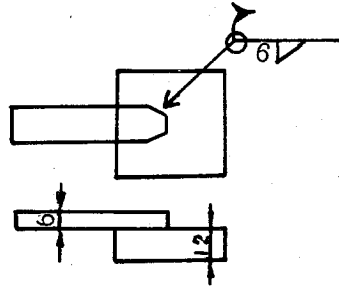
- (1)
- (2)
- (3)

36. 次に示す溶接記号を実形で右側に書きなさい。

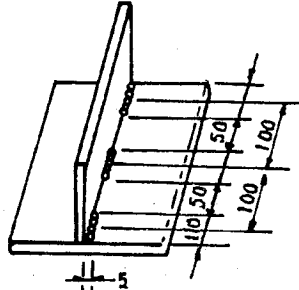




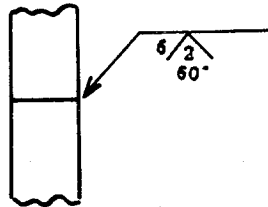
37. 次の示す溶接記号を分解して説明しなさい。



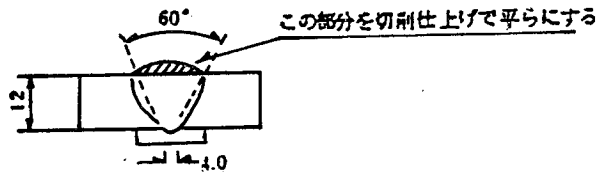
38. 下記の実形を溶接記号で示しなさい。



39. 下図の溶接記号を実形で示しなさい。



40. 下記の実形を溶接記号で示しなさい。



41. 次の試験法のうち、非破壊試験法に○を、破壊試験法に×をそれぞれの番号にとけなさい。

- |            |             |             |            |
|------------|-------------|-------------|------------|
| (1) 外観試験   | (2) 曲げ試験    | (3) マクロ組織試験 | (4) 破断試験   |
| (5) X線透過試験 | (6) 超音波深傷試験 | (7) 引張試験    | (8) 浸透探傷試験 |
| (9) 磁粉探傷試験 | (10) 衝撃試験   |             |            |

42. 下記の(1)～(5)の溶接部の欠陥をしらべるために、それぞれ最も適した試験方法を(イ)～(ハ)のうちから1つ選んで線で結びなさい。

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (1) スラグ巻込み  | (イ) 放射線透過試験 |
| (2) アンダカット  |             |
| (3) ブローホール  | (ロ) 外観試験    |
| (4) オーバーラップ |             |
| (5) 表面の微少割れ | (ハ) 磁粉探傷試験  |

43. 次の記事のうち、正しいものを選びその番号を○でかこみなさい。

- (1) アルミニウムの表面の微少割れは磁粉探傷試験で検査できる。
- (2) マクロ組織試験は、破壊試験法の1種で溶込みも検査できる。
- (3) ブローホールやスラグ巻込みの検査にはX線透過試験が適する。
- (4) 内部欠陥の検査には浸透深傷試験が適する。
- (5) 外観試験を正しくおこなえば内部欠陥の検査は行わなくてもよい。

44. 溶接部に生ずる内部欠陥を3つ書きなさい。

(1)

(2)

(3)

45. 次に示した欠陥のうち X 線透過試験法で検出できないものはどれか。その番号を○でかこみなさい。

(1) ブローホール

(2) 溶込み不良

(3) 母材の硬化

(4) スラッグ巻込み

(5) 組織の粗大化

46. 半自動アーク溶接の際、安全衛生上おこりやすい災害を4つ書きなさい。(手溶接と同じ)

(1)

(2)

(2)

(4)

47. 次の記事のうち正しいものを選び番号を○でかこみなさい。

(1) アーク光には紫外線と赤外線が含まれる。

(2) 溶接電流 300A 程度のアーク溶接では、しゃ光度番号 7~9 程度のフィルタプレートを使用する。

(3) 炭酸ガス、アルゴンガスとも毒性はないので換気の必要はない。

(4) 炭酸ガスアーク溶接は、電流密度が高いため被覆アーク溶接に比べアーク光が強い。

(5) 直流電源の方が交流電源に比べて電撃の危険が大きい。

48. 次の記事は溶接作業の災害防止について述べたものである。正しいものを選び○でかこみなさい。

(1) 半自動溶接には自動電撃防止装置は全く必要ない。

(2) 着衣は汗や水にぬらさないようにする。

(3) 溶接電源は入っていてもアークを出さなければ感電することはない。

(4) 炭酸ガスアーク溶接は室内作業が多く保護具はあまり必要ない。

(5) スイッチは右手で切るように心がける。

49. 次の文の ( ) 内に、語句を記入しなさい。

アーク溶接時にアーク柱および溶融池より蒸発した微粒子を ( ) といい、これを長く吸入すると ( ) の危険がある。この災害を防ぐため、アーク溶接作業時には、( ) を取り付けるか、又は ( ) 作業などで取り付け不可能の場合は ( ) を着用することが義務づけられている。

50. 炭酸ガスアーク溶接において、電流 300A の溶接作業に適したフィルタプレートの JIS のしゃ光度番号は何番ぐらいか。次の正しいものの番号を○でかこみなさい。

(1) しゃ光度番号 6~8

(2) しゃ光度番号 9~10

(3) しゃ光度番号 11~13

氏名 時間 問題No.	A (65分)	B (90分)	C (70分)	D (85分)	E (90分)	平均 (80分)
1	10	8	4	2	8	6.4
2	10	10	0	0	2.5	4.5
3	5	0	0	0	10	3
4	6	10	0	4	4	4.8
5	3	6	0	3	3	3
6	10	10	10	6	0	7.2
7	10	10	0	5	10	7
8	6	10	0	0	3	3.8
9	6	10	10	6	8	8
10	10	10	7.5	7.5	10	9
11	5	5	0	0	0	2
12	0	6	8	6	4	4.8
13	0	2	4	4	8	3.6
14	5	0	0	0	5	2
15	0	10	8	0	10	5.6
16	10	0	10	10	0	6
17	10	5	0	0	0	3
18	5	7.5	7.5	10	10	8
19	10	10	10	4	10	8.8
20	5	7.5	5	0	0	3.5
21	10	5	10	0	0	5
22	10	10	10	10	10	10
23	10	10	10	10	10	10
24	10	10	3	3	10	7.2
25	10	10	8	8	10	9.2
26	10	10	10	10	10	10
27	10	5	5	10	10	8
28	5	5	0	0	5	3
29	8	5.56	6	4	8	6.4
30	10	8	10	10	6	2.8
31	10	10	0	0	10	6
32	10	10	10	6	8	8.8
33	10	5	10	0	10	7
34	10	5	0	0	10	5
35	10	10	0	0	6	5.2
36	0	0	0	0	0	0
37	8	0	0	0	0	1.6
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0
41	10	10	7	6	9	8.4
42	10	8	0	2	6	5.2
43	8	8	8	8	10	8.4
44	10	10	0	0	6	5.2
45	10	10	10	8	10	9.5
46	10	10	0	0	7.5	5.5
47	10	8	6	8	8	8
48	10	10	10	10	10	10
49	8	4	0	0	2	2.8
50	10	10	0	0	1.0	6
総合得点	373/300=0.746	344/300=0.888	217/300=3.434	180.5/500=0.361	307/300=0.614	288.3/300=3.5536

実施年月日： 年 月 日

氏名 \_\_\_\_\_

診断項目	作業工程	No	プロセスチェックでの着眼点	現象と技能段階
溶接作業の計画性、 段取り能力 (溶接作業前) 	作業計画	1	課題図の部品明細表が書けるか	
		2	溶材の使用量の見積りができるか	
		3	電流、電圧の設定条件が書けるか	
		4	作業手順、時間計画ができるか	
		5	多層溶接の積層計画ができるか	
	溶接作業の準備	6	使用工具の準備と点検ができるか	
		7	溶接装置の日常点検ができるか	
		8	ワークの数量、寸法の確認をしたか	
		9	突合せ材のルート面を加工したか	
		10	開先面の清浄をしたか	
		11	タック溶接の順序はよいか	
		12	溶接変形の対策をしているか	
溶接作業の感覚制御 能力 (溶接作業中) 	溶 接	1	溶接作業の姿勢は安定しているか	
		2	プールを見る目の位置は正しいか	
		3	ワイヤ突出し長さは適正であるか	
		4	トーチ角度、ねらい位置はよいか	
		5	アークは安定しているか	
		6	アーク電圧の調整はよいか	
		7	溶接順序はよいか	
		8	積層で改善するところはないか	
		9	溶け込み不良は生じていないか	
		10	融合不良は生じていないか	
		11	始末端処理はよいか	
		12	脚長は大きくはずれていないか	
		13	余盛高さは過大になっていないか	
		14	アンダカットは発生していないか	
		15	オーバラップは発生していないか	
		16	ビード幅、波形はよいか	
	検 討	1	※計画通り作業が進んだか	
		2	※誤作、後戻り工程はなかったか	
		3	※ビード外観が溶接中にわかるか	
		4	※水圧試験で水漏れは生じないか	
		5	試験結課	
		6	※曲げ試験で欠陥なく曲がるか	
		7	試験結果	
		8	※要求品質の規定を知っているか	

(※ 面接聴取事項)

技能段階の区分

- 1段階： ものの「カタチ」を知る段階 (結果を見て認識する)
- 2段階： ものの「カタチ」の現われる兆を知る段階
- 3段階： 「カタチ」の現われる兆がイメージでき制御できる段階
- 4段階： ものの「カタチ」がイメージでき創造する段階

(補足資料4) プロセスチェックシートの記入例

プロセスチェックシート

実施年月日：61年2月17/18日

氏名 N 氏

診断項目	作業工程	No	プロセスチェックでの着眼点	現象と技能段階
溶接作業の計画性、 段取り能力 (溶接作業前)	作業計画	1	課題図の部品明細表が書けるか	開先加工指示線図ミス 2
		2	溶材の使用量の見積りができるか	経験なし 1
		3	電流、電圧の設定条件が書けるか	テキストシートを参考に 2
		4	作業手順、時間計画ができるか	溶接順序の配慮なし 時間計画なし 2
		5	多層溶接の積層計画ができるか	/
	溶接作業の準備	6	使用工具の準備と点検ができるか	/ 3
		7	溶接装置の日常点検ができるか	帰線接続締付不良 1
		8	ワークの数量、寸法の確認をしたか	部材不良を見逃さず 溶接後指示する 1
		9	突合せ材のルート面を加工したか	/ 3
		10	開先面の清浄をしたか	/ 3
		11	タック溶接の順序はよいか	ヒント 2
		12	溶接変形の対策をしているか	逆みずみ法 2
溶接作業の感覚制御 能力 (溶接作業中)	MAGで実施する	1	溶接作業の姿勢は安定しているか	/ 3
		2	プールを見る目の位置は正しいか	プールと目の距離 2
		3	ワイヤ突出し長さは適正であるか	/ 3
		4	トーチ角度、ねらい位置はよいか	前進角大 2
		5	アークは安定しているか	/ 2
		6	アーク電圧の調整はよいか	微調整 2
		⑦	溶接順序はよいか	未溶接継ぎ手 1
		8	積層で改善するところはないか	立向ヒトの運棒 2
		9	溶け込み不良は生じていないか	裏波技法 2
		10	融合不良は生じていないか	始終端部 2
		11	始末端処理はよいか	廻し溶接部 2
		⑫	脚長は大きくはずれていないか	マイナス 1
		13	余盛高さは過大になっていないか	/ 2
		14	アンダカットは発生していないか	/ 2
		15	オーラップは発生していないか	/ 2
		16	ビード幅、波形はよいか	/ 2
	検 討	1	※計画通り作業が進んだか	手順計画作業の読み取り 1
		2	※誤作、後戻り工程はなかったか	準備段階のチェックミス 1
		3	※ビード外観が溶接中にわかるか	/
		4	※水圧試験で水漏れは生じないか	/
		5	試験結果	/
		6	※曲げ試験で欠陥なく曲がるか	/
		7	試験結果	/
		8	※要求品質の規定を知っているか	/
技能段階の区分 1段階： ものの「カタチ」を知る段階 (結果を見て認識する) 2段階： ものの「カタチ」の現われる兆を知る段階 3段階： 「カタチ」の現われる兆がイメージでき制御できる段階 4段階： ものの「カタチ」がイメージでき創造する段階			(※ 面接聴取事項)	
			※職場で監督者の立場にある 計画・段取り能力が要求 されるのでは!!	