



一般的な①組付基準の考え方

解説書

符号	年月日	変更事項		変更者
正式発行 平成 10年 2月20日 発行部署 第2生技部 ボデー計画室		部長	室長	S L 担当
				 上田

本書のタイトル『一般的な㊦組付基準の考え方』については 第2生技部発行の各【FBLパレット用マスター基準図】の冒頭に4ページに渡って明記したものである

しかし、それでは『基準の考え方』を理解出来ていない人にとってあまりにも説明不足であることを反省し、又、知っている様で知らない人の多さも痛感し（知らない人に解ってもらえる解説書）として、更に詳細説明を加え再度まとめてみました
従って、理解出来ている人にとっては大変くどい解説書となったかも知れませんが御了承を。

1. 今後についても（知らない人に解ってもらえる解説書）へ向けて更なるメンテを加えていきたい
と考えますので、解り難い点、訂正すべき点、追記すべき点、等ある場合は第2生技担当者まで連絡
願います
2. 尚、本書の発行に伴って各【FBLパレット用マスター基準図】に記す『一般的な㊦組付基準の考え方』については抹
消し本書に置き換えるものとする
3. 又、近年に於いては、新生産ラインの開発、最適基準の検討、等が進められている
特に、最適基準の検討結果によっては従来の基準配置と異なるもの（P and S / A）が計画・実施されると思われるが
『一般的な㊦組付基準の考え方』そのものについては何ら本書と食い違うものではない
むしろ（必要最小限の数にする）と記す本書の内容に近くなっていくものと考え

目 次

全 体 要 約	P 3 /
[]基準とは	P 4 /
[]主基準とは	P 5 /
[]副基準とは	P 7 /
[]基準設定の考え方・方法	P 8 /
① 設定手順	(P 8)
② 主・副基準の選定	(P 13)
③ 基準の置き換え	(P 14)
④ 基準穴径（ピン）の標準化	(P 15)
⑤ 基準面の長さ・幅について	(P 16)
⑥ 2面基準の面取り量について	(P 16)
[]品質解析に於ける基本事項	P 17 ~ 20 / 20
① 精度解析号車について	(P 17)
② 解析時の考え方・注意事項	(P 17)

全体要約 (本ページは全体の要約を示す 詳細説明は次ページから)

[]基準とは = P単品 及び W S/A の位置を決める(固定する)もので <主>基準 と <副>基準 に分類される

[]主基準とは = P単品測定に使う基準である

[]副基準とは = W工程のみ使うバラツキ・変形防止基準である (P測定基準には使用しない)

[]基準設定の考え方・方法

① 設定手順

1. 第一に P単品毎に主基準 (P測定基準) を決める

[STEP 1)]基準穴を2ヶ所設定し L・W・H のうち2方向を まず決める

[STEP 2)]次は 残る1方向 (面) を決める基準を設定する

必要最小限の数にし バランス良く設定のこと

P成形上安定性のある面に設定する

車 (ボデー) として精度の必要とする部位 (面) を直接位置決めする のも主基準設定の方法のひとつ

2. 第二に W各工程毎に副基準 (W専用) を決める

② 主・副基準の選定

板重ねによっては 一方のパネルが主基準・もう一方のパネルが副基準 or 基準無し の部位が直接重なる場合がある

このような場合 <主>基準 or <副>基準のどちらにするかは

メインパネルに対して <主>であるべきか <副>であるべきか によって決定すること

③ 基準の置き換え

<'基準の置き換え'とは>

W工程に於いて 本来その工程で使用しなければならない <主>基準が設備都合 等よって使用しない・出来ない場合に <副>基準を設定して 本来設定すべき主基準の役目を副基準に代用させる ことを言う

<'置き換え'の条件・方法>

本来設定すべき主基準部のパネルセット位置が 正規位置にあるかどうかを 置き換えをしたその工程内で 確認出来るように 姿見をつける 等の処置を取らなければならない

④ 基準穴径 (ピン) の標準化

<1,ピン径>

一般的に 『正寸穴径 - 0.3 』を標準とする

<2,穴径>

一般的に 『 10』を標準として設計へ要求

⑤ 基準面の長さ・幅 について

基準面の長さ・幅 共に 特別な理由が無い限り $20 \begin{smallmatrix} +0 \\ -5 \end{smallmatrix} \text{mm}$ を標準とする

⑥ 2面基準の面取り量 について

C / F・設備の2面基準の角R干渉の撲滅を狙い 面取り量の目安 (基準面の最低必要寸法) を下記の如く定める

基準図指示に対するC / F・設備側基準面の最低必要寸法は

パネルのフランジ長さが 15mm 未満の場合は フランジ長の $\frac{2}{3}$ を確保のこと
(相貫線で) 15mm 以上 " " $\frac{1}{2}$ "

<C / F・設備の場合C5で面取りすれば上記をほぼ満足する>

[]品質解析に於ける基本事項

本項は詳細ページを参照

[] 基準とは = P 単品(1部品) 及び W S/A(1S/A) の
位置を決める(固定する)ものである

< 1, 用途 >

P 単品を位置決めし その部品の精度測定をする

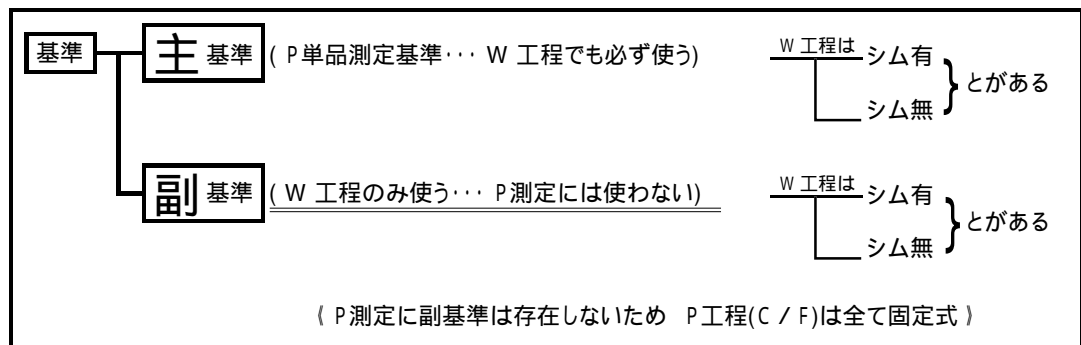
W S/Aを位置決めし そのS/Aの精度測定をする

それぞれの P 単品 及び W S/Aを位置決めし 部品同士を組み付けする

従って 基準にて それぞれの P 単品 及び W S/AのL・W・H 3方向が確実に決まり
しかも W 組付けに於けるガン加圧衝撃 等でプレス品の位置ズレ・変形無きよう
に設定しなければならない

< 2, 種類 >

基準の種類には **主** 基準 と **副** 基準がある



< 注記 >

次ページより主・副基準の詳細説明をするが

シム有・無で主・副を区別するものではない

副基準は P 測定基準に使ってはいけない (P 測定に副基準は存在しない)

と言うことを まず覚えておいて下さい

上記2点を 誤解している人があまりにも多すぎるので注意を

!

[]主基準とは = P 単品測定に使う基準である

(W工程でも同様に使用する)

で表す

基本的には如何なる理由があろうとも調整等 チューニングしてはいけないものである (固定が原則)
但し 後で詳細を述べるが『調整式主基準』と言う例外がある

精度が固まる工程では同じパネルは 同一状態に位置決め(形状保持)しなければならない

従って **精度が固まり得る工程間での統一は最も重要**

W工程でも同様に使用するが 後工程に行けば行くほど各単品の主基準数は減っていく
これはS/Aになったものは それをひとつの部品として基準設定するためである
(各単品の主基準数をそのまま使っていくと 後工程は基準だらけになる・・・ケンカする)

主基準を『正基準』とも言う

< 1, 基本的な考え方 >

P 単品の L・W・H 3方向が確実に決まる **必要最小限の数** にする

(無理に矯正せず パネルの真の姿が素直に現れるように設定する (ケンカさせない基準設定を))

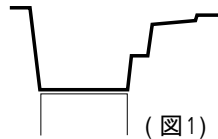
そこに基準が無いと P 単品の位置が決まらない (形状保持出来ない) 場所 (位置) に設定する

プレス成形上安定性のある面に設定のこと (絞り方向に直角の面が良い・・・曲げ成形面には設定しない)

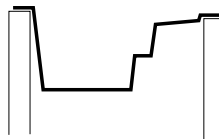
車 (ボデー) として精度の必要とする部位 (面) を直接位置決め (基準設定) するのが良い

(上記 は あくまで一般論としての主基準設定の考え方である)

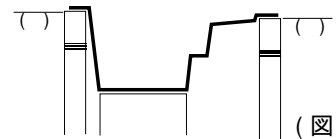
W工程としてはバラツキ・変形防止として打点する面を直接押さえたい
例えば ドアヒンジ部の基準を設定しようとした場合



(図1)



(図2)



(図3)

a) P担当は 上記 を理由に (図1) の基準を設定し

b) W担当は 上記 印を理由に (図2) の基準を設定する

c) だが これでは基準不一致となる為、Wは (図3) の基準設定をして P × W基準統一を図らなければならない しかも このタイプの基準は非常に多く発生することになる

d) しかし これでは副基準だらけになり

(1) コストアップになる

(2) FBLパレットは台数が多い為 多数のパレット・多数の副基準を同一レベルに
モレ無く調整するのは現実的には困難と言える

e) 従って **(図2) のフランジ面を主基準にする考え方で Pから統一した基準設定をする**

これは W的要素 (上記 印) が強い基準設定であり P的要素 (上記) には相反するが
これには

(1) 生産性向上・コスト低減に対し有利である

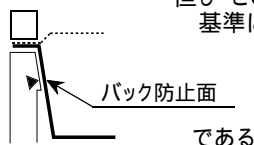
(2) W的要素の基準設定をしても Pとしては精度出し可能な実力がある

(3) 要求品質を満足するボデー精度が確保出来る基準である
等の理由がある

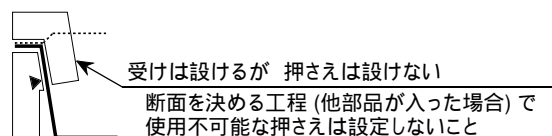
f) 又 『W的要素が強い』と言いながらも Pは剛体ではない為 バック等を“無”にすること は不可能で
ある よって Pのバック等を矯正する主基準も多々設定されている

例えば

但し この場合 断面を決める工程で使用出来る
基準にしなければならない



である



受けは設けるが 押さえは設けない

断面を決める工程 (他部品が入った場合) で
使用不可能な押さえは設定しないこと

< 2, 調整式主基準 >

前記に於いて『主基準は如何なる理由があろうとも調整等チューニングしてはいけないもの』と明記したが例外として調整式主基準 (シム調整) がある

ボデーは『生きている』とよく言われるが 確かにその通りでどうしても真の原因究明・対策が出来ない不具合が発生する 原因として考えられるのは

- (1) Pのクセ (プレス品の残留応力によるネジレ・ハネ 等)
- (2) 板重ねによるわずかなスキ・干渉の影響
- (3) ガン加圧衝撃の影響
- (4) ボデーの剛性不足

etc

本来は (1) ~ (3) のような微妙な物の出来高による生技要因の不具合 (4) のような設計的要因による不具合 共に それぞれの源流対策を行うべきである しかし 現実には技術的あるいは生産性を考慮すると解決させるのが非常に困難な場合がある

この対策として

本来やってはいけないことだが 組み上げた S / A が要求される精度になるよう 主基準をシム調整して組み付ける (パネルを突き上げる 又は 押し下げる)

これが 調整式主基準 である

この主基準調整は本来やってはいけないことであるが やらざるを得ない場合がある
これを基準の『見込み』と言い やらざるを得ない明確な理由がある場合のみ実施出来る

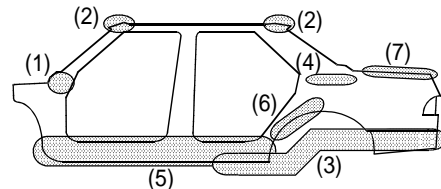
・安易に『見込み』と言って主基準を調整してはいけない

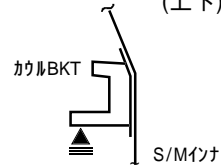
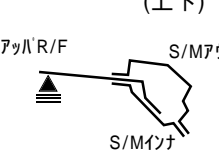
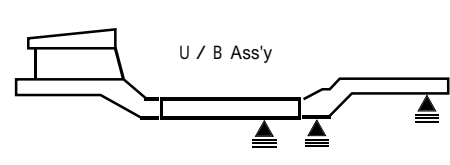
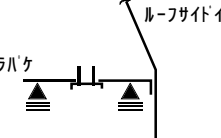
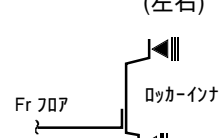
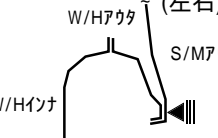
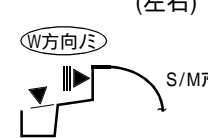
グループ、PJT内で十分検討して決定し 次期へのフィードバックも忘れずに

・又 『見込み』と言う言葉も安易に使うのではなく 上記内容を十分理解した上で使わなければならない

従来の慢性不具合に対する実績・経験からどうしても『見込み』を必要とする部位がある
これについては計画段階からシム調整式の主基準として基準図に織り込む

一般的に『見込み』を必要とする部位は下記



<p>(1) F / Pカウル合わせ部 (上下)</p>  <p>カウル上がり, 下がり対策</p>	<p>(2) Fr・Rrヘッダー部 (上下)</p>  <p>ルーフ下がり対策</p>	<p>(3) M / Bに於けるU / B Ass'y (上下)</p>  <p>S / M下がり対策</p>	
<p>(4) ブラパケ部 (上下)</p>  <p>ラゲージ建付ダンチ対策 アッパバック下がり対策</p>	<p>(5) ロッカーインナ部 (左右)</p>  <p>S / M外出っ張り対策</p>	<p>(6) ホイールハウス部 (左右)</p>  <p>・ドア建付ダンチ対策 ・S / M外板歪み対策</p>	<p>(7) ラゲージOPG部 (左右)</p>  <p>S / M戻すばみ対策</p>

調整方法は シム調整式である

調整式でもあくまで 主 基準である

従って P測定時 (C / F仕様) は固定基準であること (W工程のみ 調整式とする)

[] 副基準とは = W工程のみ使うバラツキ・変形防止 基準である

() で表す

P測定基準には使ってはいけない

P単品の位置決め (形状保持) は主基準にて決まっている W工程に於いて 主基準でしっかり位置決め (形状保持) されたPの形状を崩すのは 板合わせ不具合・ガン加圧衝撃・パネル剛性 等であり それらの悪さで形状を崩されない様に設けられる基準が 副基準 である
従って W工程のみに設けられる基準であり P単品測定には存在しない基準である

Pの出来高に合わせる (ワーク合わせ) 基準である

よって 調整式 (シム設定) を原則とし 工程間の統一は必要ない

但し コスト 調整工数の低減の為

- ・プレス品が安定しやすい部位
- ・プレス品の造り込みの容易な部位
- ・ボデー精度上 見込み等を必要としない部位

については固定式として良い

従って 固定式の場合は 副基準面を 削除・肉盛り等で Pの出来高に合わせる
ことが原則である

品質解析をする場合は 基準統一 (ワークセット位置統一) の為に 副基準をプレスロッド毎にPの出来高に合わせてから組み付け・解析すること →これは品質解析をする前準備である

例えば 副基準設定部のワーク出来高が +1.0 (副基準と干渉方向) の場合 副基準が未調整のままだと副基準にワークが干渉して浮き上がり 主基準に“0”当たりしない
これは
・P測定状態と同状態にワークセットされていない (セット不一致)
・又 このままの状態でクランプするとワークを変形させる
と言うことになるため P →W にて辻褄の合わない変化問題が発生してくる
従って 副基準のワーク合わせを必ず実施してから品質解析をすること

但し 量・部位にもよるが基本的には『Pの悪い部位はPで直す』ことが原則【正寸指向】
どういう意味かと言うと

a) 面精度については又、総確・1W前半の初期段階では いくらボデー精度への悪影響がなさそうでも 1.5mm以上のPデータ外れはやはり異常であると考えて良い
従って 初期段階ではP修正を指示のこと
(精度的悪影響無し部位は 1.0以内なら初期段階でPを固定しても良い)

b) 又 上記にも述べたが 固定式副基準がある これは削除・肉盛り等でPの出来高に合わせる事が原則であるが 初期のまだ造り込まれていないパネルでW設備の固定式副基準を削除・肉盛り等してしまうのは危険である
ボデー精度への悪影響が無く Pを現状の出来高で固定出来る事が確認された2W (1W後半) 時点の最終段階で削除・肉盛りでワーク合わせすること
・シム調整式・・・初期段階よりプレスロッド毎にワーク合わせすること
・固 定 式・・・最終段階で削除・肉盛りでワーク合わせすること
(初期段階ではワーク手直し等で暫定処置を実施のこと)

c) P固定の判断をした場合 プレス担当へ『P固定する』旨を連絡のこと

d) 又 規格外れでPを固定した場合 P品標訂正にて固定した出来高で号口管理可能とすること

< 1, 設定目的 >

量産する製品のバラツキ防止
ガン加圧衝撃等でワークズレ・変形防止
W工程に於けるワークセット性向上
etc

< 2, 設定位置 >

上記『目的』を達成するために必要と考えられる部位に設定

W単独ニーズで設定可

- W専用基準のためPとの一致を考慮する必要はない
- W各工程毎の都合で設定可能 更に 工程間の統一も必要ない
- 位置・数に制限無し (但し 設ければ良いと言う事ではない 必要最小限に！)
- 基本的にはシム調整式 (固定式とする場合は十分検討すること)

[]基準設定の考え方・方法

1 設定手順

< 1, まず設定時に於ける注意事項 >

曲面への基準設定は極力避けること

パネル形状等のバランス上やむを得ず曲面への基準設定となる場合は まず第一に平坦座面を確保する様
ボデー設計へ変更依頼のこと

それでもデザイン上平坦座面確保不可の場合は 基準幅を小さく(10mm or 5mm)することによって変化要因
を極力発生させない工夫をすること [変化要因となる理由は P19- (1)(2) 項参照]

< 2, 設定手順 >

第一に P 単品毎に主基準 (P 測定基準) を決める

W 組付作業性・設備の成立性 等を考慮して設定しなければならないが 位置決め不安定とな
らないよう注意のこと

第二に W 各工程毎に副基準 (W 専用) を決める

打点方法・打点順序・打点位置・パネル形状 等を考慮して設定位置・受け方を決めること

< 3, 設定の考え方・方法 > … 主基準について

副基準については W 各工程毎の都合で設定し工程間の統一も必要ないため ここでの説明は不要
従って主基準についての「設定の考え方・方法」を下記に説明する

基準設定に当たっては前項でも明記したが L・W・H 3 方向が確実に決まる必要最小限の数にしなければ
ならない

[STEP 1)] 基準穴を2ヶ所設定し L・W・H のうち2方向を まず決める

[STEP 2)] 次は 残る1方向 (面) を決める基準を設定する

[STEP 1) 基準 穴(ピン) の設定]

基本的には2ヶ所設定 (2 方向を決める)

a) ワーク形状がピン2本では決まり得ない場合は 3 本以上設けても可

穴ピッチは可能な限り広く設定する

(目安) … ワーク最大長の 2 / 3 以上がベストピッチ

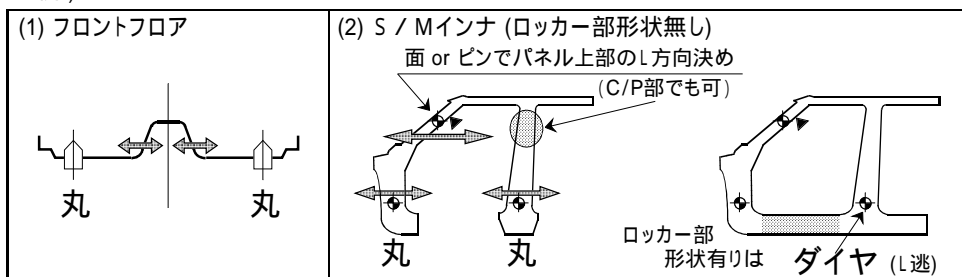
(最悪でも 1 / 2 以上確保のこと … 1 / 2 未満はガタ大で位置決め困難)

基本的な基準ピン形状は 丸 * ダイヤ とする (P の基準穴ピッチ誤差吸収のため)

a) ワーク形状が剛性無く 伸び・縮みするものは 丸 * 丸 として設定する

ピン3本以上の場合も この考えに基づき ・剛性有る方向 丸 * ダイヤ
・ " 無き " 丸 * 丸 とする

(代表例)



b) 丸ピンの選定は ・精度の必要部位に近い穴
・後工程で S / A の基準穴として使用する穴 } を丸とする

上記のようなニーズが無い場合は

基準統一の為に 標準として 車両の 前・上・右 (外) を丸とする

P 工程としては 基準穴は全て同一工程で穴抜きすること

(別工程で穴抜きすると 穴ピッチズレを起こす可能性が高い)

【STEP 2) 主基準 面の設定】

必要最小限の数にし バランス良く設定のこと

面設定を必要とする方向 (基準ピンでは決まっていない方向) のみを決める部位に設定し
基準ピンとケンカする方向の面には設けないこと

(設定時に於ける考え方を具体的に説明する)・・・ こう言う考えに基づいて設定して欲しい

ある1枚の鉄板 (図面上は真平らな形状の物とする) の基準設定を考えた場合

- その鉄板が剛体であれば —— 鉄板が出来高としてヒネリを持っている場合 (図面上は真平ら)
主基準面は3点がベスト

4点基準では どこか1点の基準部が必ず浮き上がり位置決め不可能となるが
3点基準であれば どんな出来高でも全ての基準 (3点) に必ず“0”当たりとなり位置決めが可能となる

- しかし プレス品は剛体 —— 剛体でないとなると3点基準では その鉄板の自重によるタレ下がりなどにより位置を決めること (形状保持) が出来なくなる

そこで その鉄板の形状・板厚 等を考慮してバランス良く
3点 + 1点 + 1点・・・と基準を増やしその鉄板の形状 (剛性)
に見合った1方向が確実に決まる必要最小限の数で設定する

(一般に小部品を除くプレス品は 4点基準をベースに考え
4点 + 1点 + 1点・・・と増やす形で基準設定して良い)

P 成形上安定性のある面に設定する

プレス品は弾性応力により どうしても元に戻ろうとする力が発生する

このような応力の働く不安定な部位 (バラツキ部位) に主基準面 (P 測定基準) を設定すると P 測定時に C / F へのパネルセットがバラツクことになる為 安定したデータ取りが出来ずプレス品の真の姿がわからなくなってしまう

プレス品も成形工程上より決まってくる基準となる面 (安定する面) がある P としてはその面を基準として精度の造り込みを実施したい

よって それに見合った基準設定をしなければならない

基本的には **絞り方向 (プレス方向) に直角の面が良い**
(曲げ成形面には設定しない)

簡単に言うと 素材としてあまり成形されない部位が 安定した面とも言える

絞り成形方法 と 曲げ成形方法 を下記に示し その違いによって安定した面と不安定面を説明する

絞り成形とは

平面状態の素材を絞り込んで側壁つきパネルを成形することである

絞り成形には 単動プレスを使用して成形するシングル絞り と 複動プレスを使用して成形するダブル (アクション) 絞り とがある

ここではダブル絞りの成形方法について説明する

まずアッパブランクホルダを下降させ ロアブランクホルダとの間で素材の周囲を拘束する (この拘束する面を 'しわ押さえ面' と言う) 次に素材を拘束したままポンチを下降させ ロアブランクホルダとの間で素材を圧することにより所定の形状のプレス品を成形させる この場合 素材端は材料供給のため滑り込む 又 しわ押さえ面に凹凸形状の絞りビード (しわ取りビードとも言う) を設け材料がビード部を通過する時に発生する付加張力により材料流入をコントロールする

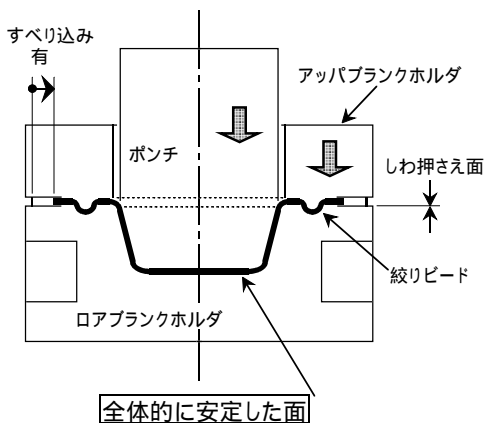
このビードには下記効果がある

- ・流入量の調整により しわ、面歪みの防止
- ・付加張力により製品精度の向上
- ・ビード通過時のしごきによりフランジしわの防止
- ・しわ押さえ面すり合わせの簡略化による型製作の容易化

曲げ成形とは違い 成形後の弾性的なね返り (スプリングバック) はあまり発生しない

従って 絞り成形は安定した面が成形されやすい

型構造



曲げ成形とは

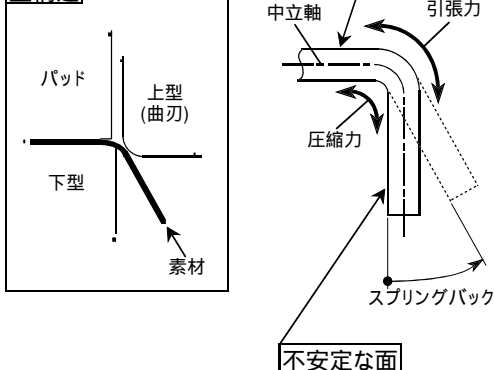
絞り成形と同様に 材料を塑性変形させて必要形状を作り出すものである

絞り成形のプレス方向では加工できなかった形状や 絞り型でその形状に成形すると抜き加工できない場合に絞り成形で仮に成形した形状を 抜き加工した後 この曲げ成形で正規の形状にする

一般的に 上型・パッド・下型で構成され まずパッドを下降させ 下型との間で素材を固定する 次に素材を固定したまま上型を下降させて素材を曲げる プレス方向からの曲げ成形が不可能な場合には カムを利用した寄曲げ成形がある

曲げ成形された素材の 中立軸の内側は圧縮力 外側は引張力をうけ成形後は弾性的なね返り (スプリングバック) がある
従って 曲げ成形は不安定な面になりやすい

型構造



従来からの実績でほとんど決まってきたが

車 (ボデー) として精度の必要とする部位 (面) を直接位置決め (基準設定) する

のも主基準設定の大切な方法のひとつである

- ・ Q / T (S/Mアウタ) のラゲージ OPG 部の W 方向
- ・ ルーフの Fr, Rr ウインド OPG の L 方向

} がその代表的な部位である

又 基準の設定スペース上 小物部品は この方法によって主基準設定される場合が多い

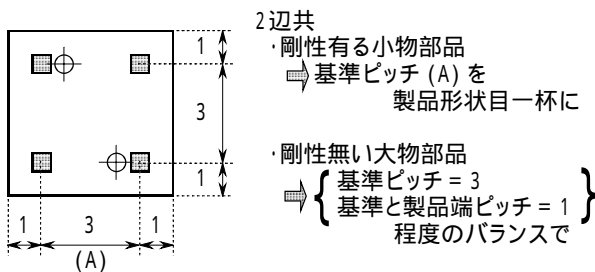
下記に基本的な基準設定例と注意事項を示す

(注記)

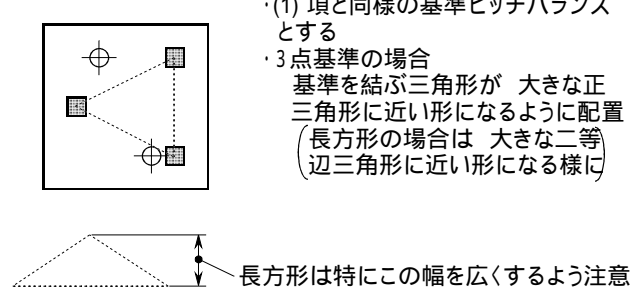
1. 単純形状を例にあげるが 基本的な考え方は下記の通りであり 実際の製品 (パネル) へはそれを応用して設定することになる
2. [] 項にも記したが そこに基準が無いと P 単品の位置が決まらない (形状保持出来ない) 場所 (位置) に設定する (単純な寸法間隔で設定するのではなく 形状に合わせて設定すること…下記はあくまで目安である)

平面視

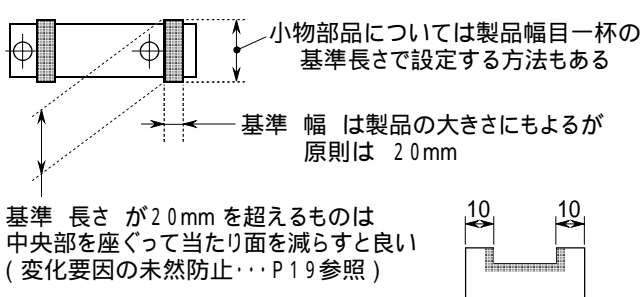
(1) 正方形 (4点基準)



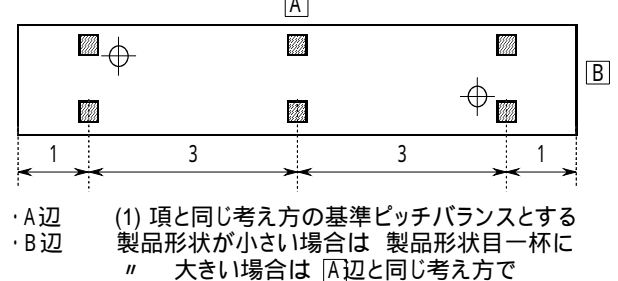
(2) 正方形 (3点基準)



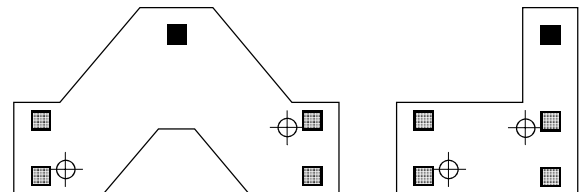
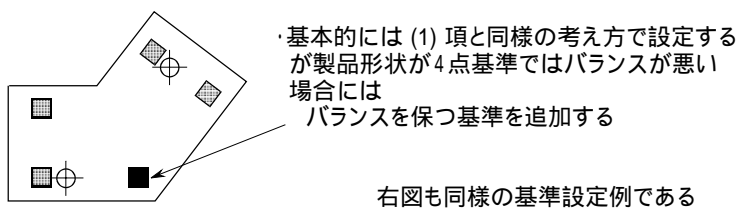
(3) 長方形 (小物部品)



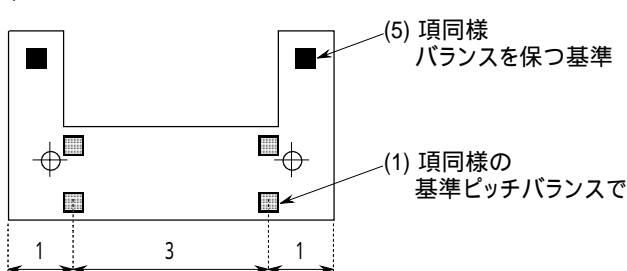
(4) 長方形 (大物部品)



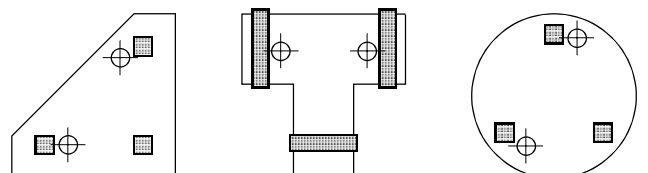
(5) 異形状



(6) コ字形



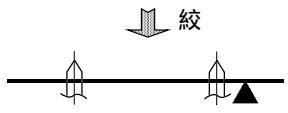
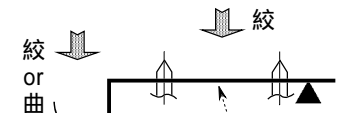
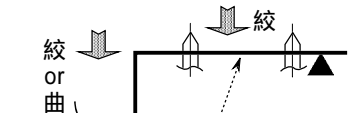
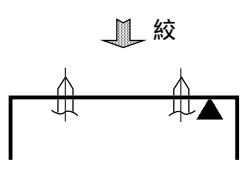
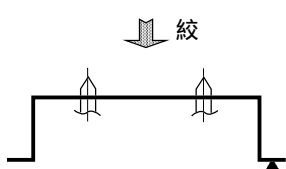
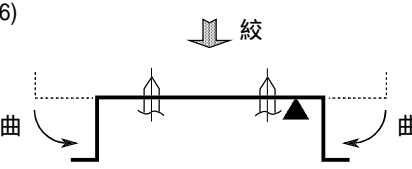
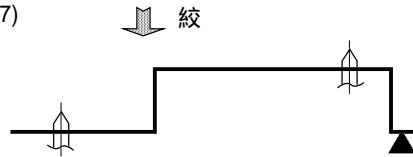
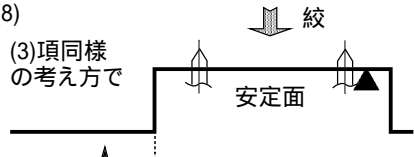
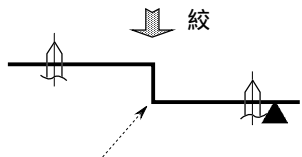
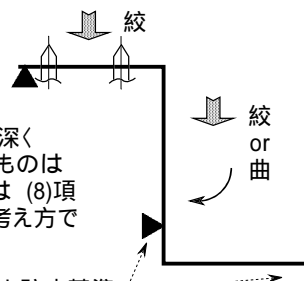
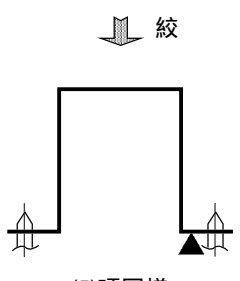
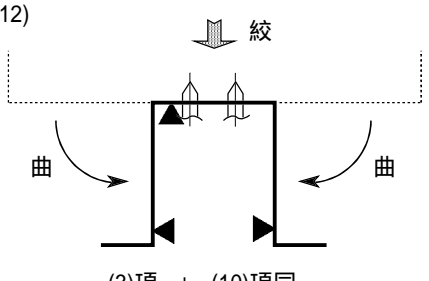
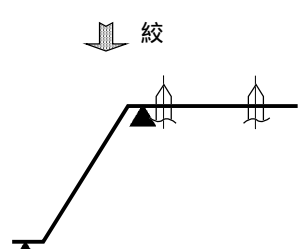
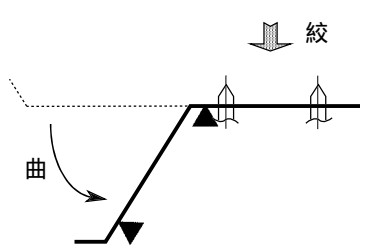
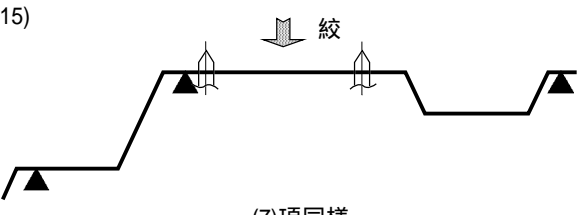
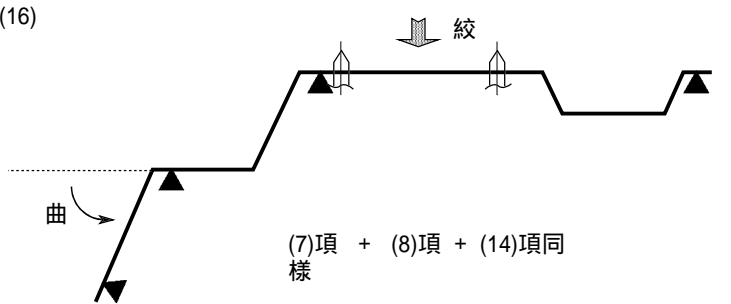
(7) その他



断面

(㊦ = 絞り成形)

= 曲げ成形)

<p>(1)</p>  <p>基本的な形状 ・ピン 2本 ・面 3～4点 ・ピン、面の設定バランスは平面視での説明通り</p>	<p>(2)</p>  <p>短辺の場合 縦壁面は測定とする (絞り・曲共に)</p> <p>絞り方向に直角の成形上安定した面にLHW基準設定</p>	<p>(3)</p>  <p>長辺の場合 バラツキ防止基準を設定 (絞り・曲共) 但し 基準フリー時のバック管理の事 (特に曲)</p> <p>(2)項同様 安定面にLHW基準を設定</p>
<p>(4)</p>  <p>(2)項同様</p>	<p>(5)</p>  <p>絞り成形時 (2)項同様 又は 上記でも良い 曲成形時は上記不適 (6)項とする</p>	<p>(6)</p>  <p>(2)項同様 安定面にLHW基準を設定し 曲成形部は測定とする</p>
<p>(7)</p>  <p>絞り成形時 上記 又は (8)項でも良い(ピンは上記) 曲成形時は上記不可 (8)項とする</p>	<p>(8)</p>  <p>(3)項同様の考え方で 安定面</p> <p>バラツキ防止基準 基準フリー時のバック管理の事</p>	<p>(9)</p>  <p>断面深さが浅く剛性有りのものは (1)項と同様の考え方で</p>
<p>(10)</p>  <p>断面深さが深く剛性無しのものは (3)項 又は (8)項と同様の考え方で</p> <p>バラツキ防止基準</p>	<p>(11)</p>  <p>(5)項同様</p>	<p>(12)</p>  <p>(3)項 + (10)項同様</p>
<p>(13)</p>  <p>(7)項同様</p>	<p>(14)</p>  <p>(8)項同様</p>	
<p>(15)</p>  <p>(7)項同様</p>	<p>(16)</p>  <p>(7)項 + (8)項 + (14)項同様</p>	

2 主・副基準の選定

板重ねによっては 一方のパネルが主基準・もう一方のパネルが副基準 or 基準無し の部位が直接重なる場合がある

このような場合 主 基準 or 副 基準のどちらにするかは

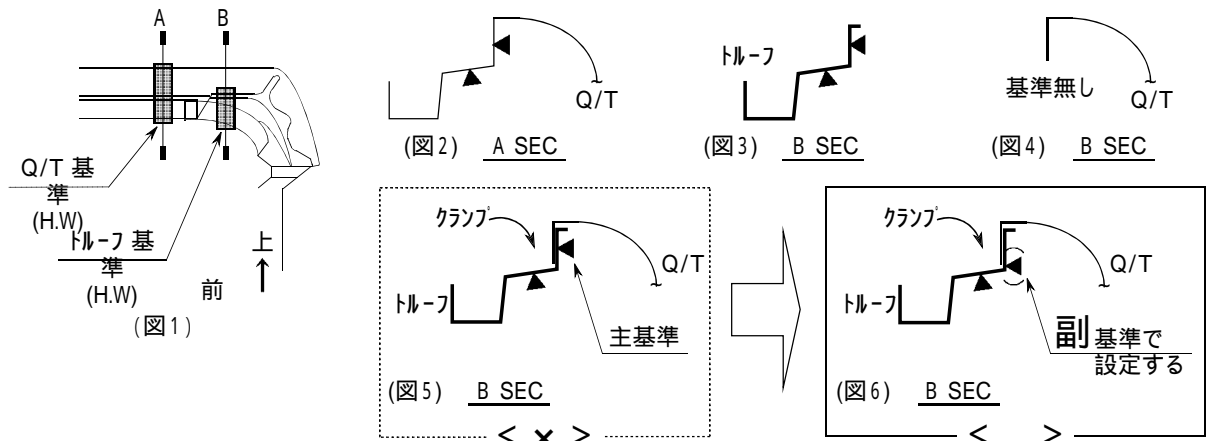
メインパネルに対して(主)であるべきか(副)であるべきか によって決定すること

言い換えると ポデー精度上 少しでも位置がズレては困るパネルの設定基準に合わせる
(例:メインパネル側が副基準 or 基準無しの場合は 副基準設定とする)

メインパネルとは

- ・建付品質を要求されるパネル
- ・見栄え品質を要求されるパネル
- ・A取付上 絶対値寸法の精度が要求されるパネル

< 例 > Q / T * トルーフ部を例に具体的に説明する



まず Q / T・トルーフそれぞれの単品の主基準は 一般的に (図1) の如く

Q / T = A SEC

トルーフ = B SEC の位置にそれぞれ (図2) (図3) の様な受け方で 主基準設定される

Q / T * トルーフ組付工程に於いては 当然 この A・B 2つの基準が同一工程内に設けられ (それぞれの単品主基準の為) B SEC 基準部には2つの部品が重なってセットされる (図5)

この場合 B SEC がトルーフ単品主基準位置と言うことで (図5) の様な 主基準で設定すると

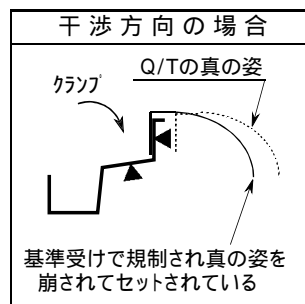
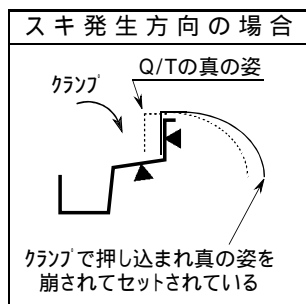
トルーフパネル側は何ら問題ないが Q / T パネル側が問題となる

その理由は

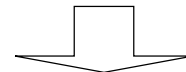
B SEC 部の Q / T パネル (図4) は 基準無し部位である

従って この部位のパネル精度は必ずしも正寸 (図面值通り) に出来上がっているとは限らず ある出来高がある (造り込み前の初期段階では まず正寸に出来ていない)

ある出来高とは トルーフパネルとスキ発生 又は 干渉方向のどちらかである



左図の様にどちらの場合も メインパネルとなる Q / T パネルの真の姿 (形状) を崩しており (変形させている) 非常にまずい基準設定である



これを (図6) の様に 副基準で設定すれば Q / T パネルの出来高に合わせて副基準を調整してやることによって 真の姿を崩さずに組み付けすることが出来るため 適切な基準設定となる

出来高補正を Q / T or トルーフのどちらに出すかを考えた時に 一般的には建付け面を持った Q / T 側がメインパネルということになる 従って 基準図作成時点では (図6) の様に副基準設定をする

< 注記 > 実際の造り込みに於いて 出来高補正分は全てトルーフ側に出る (トルーフの位置ズレ)
トルーフも雨漏れ・ドア閉力に関わる重要部位のため この部位の板合わせは スキ・干渉 0.3 以内レベルの造り込みを要する

このように 板重ね部位の 主 基準 or 副 基準は メインパネルによって決定すること

3 基準の置き換え

<1, 『基準の置き換え』とは>

W工程のあるひとつの工程に於いて、本来その工程で使用しなければならない主基準が下記の『置き換え理由』によって使用しない・出来ない場合に副基準を設定して、本来設定すべき主基準の役目を副基準に代用させることを言う

<2, 『置き換え理由』>

コスト低減 ・ 工程、設備成立性 ・ 打点作業性 ・ 部品セット性 etc

<3, 『置き換え』の条件>

本来設定すべき主基準部のパネルセット位置が 正規位置にあるかどうかを

置き換えをしたその工程内で

確認出来るようにしなければならない

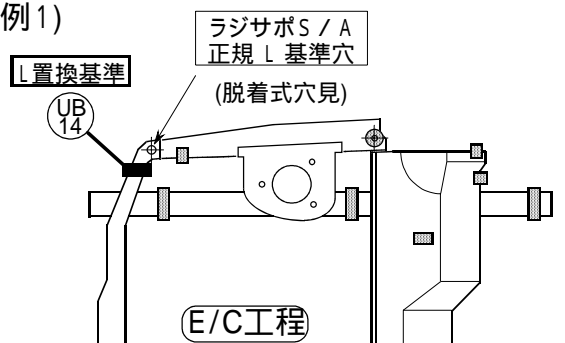
<4, 『置き換え』の方法>

姿見をつける (固定・脱着式 どちらでも可)

<5, 代表例>

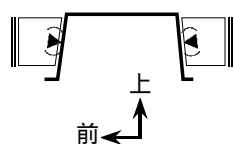
下記例は全て 穴見に合う様置き換え基準を調整する

(例1)

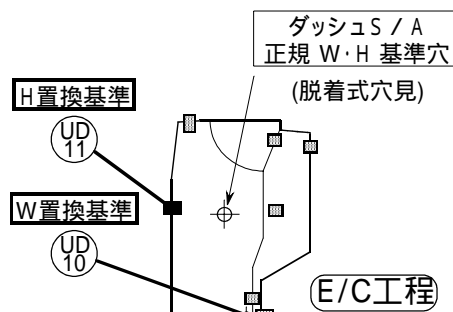


UB14

ラジサボS/A上部の正規L方向基準穴へのピン挿入をやめて UB14の面に置き換え



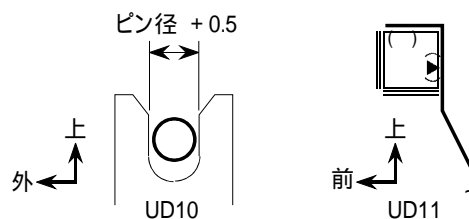
(例2)



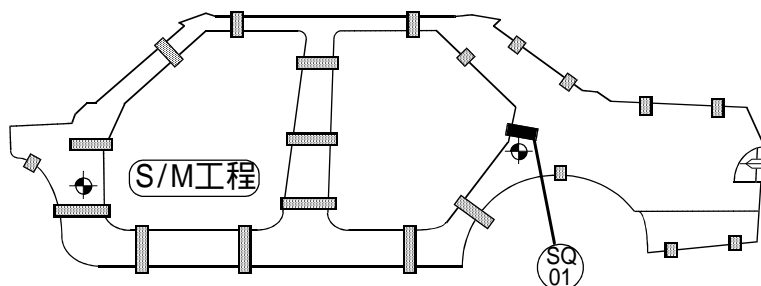
UD10

UD11

ダッシュS/Aの正規W・H方向基準穴へのピン挿入をやめて
W方向は UD10のスタッドピン部に置き換え
H方向は UD11の面に置き換え

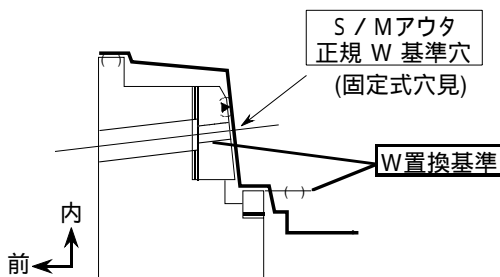


(例3)



SQ01

S/MアウタPの正規W方向基準穴へのピン挿入をやめて SQ01の同部位に 穴見と面で置き換え



4 基準穴径 (ピン) の標準化

基準ピンの種類削減の為 基準穴径は出来る限り統一するのが望ましい

<1, ピン径>

一般部位	正寸穴径	- 0.3
後工程で使う共穴 (2部品同径)	"	- 0.2
	(後工程で	- 0.3 ピン挿入する為)
ナット直決めピン	ナット内径	- 0.5
	(ナットは厚みが有り - 0.3	では抜け不良となる為)

(注記)

実際にはフタ物のセンタリング建付等で よりシビアなチューニングを必要とする時に上記より更にガタづめする場合もある

特に ヒンジリテーナはナット内径 - 0.3 とする場合がある

但し この場合リテーナ本体のナット取付穴とナットそのものの芯ズレ防止も必要となる

下記は 設備側での芯ズレ対策1例である



<2, 穴径>

一般部位 10 を標準として設計へ要求のこと

特殊部位 基本的には 7 ・13 ・15 ・18 ・その他 の穴径を選定し設計へ要求のこと

<標準的な特殊部位の基準穴径>

F / Sメンバ	15以上	U / Bは厚板の為 ピン折れ防止に大きな穴径とする
フロントフロア	水抜き穴を使用	
R / Mメンバフロント & リヤ	15以上	
S / MアウトのF / P部	ワイヤハーネス穴を使用	
" C / P部	" or カーテシSW穴を使用	
	(カーテシSW穴は 17で統一のこと)	
クォータ前側L・H基準	カーテシSW穴を使用	
	(カーテシSW穴は 17で統一のこと)	
同芯2段ピン使用時の下穴	13	
	(アッパーバック, ウインドシールドヘッダー, バックウインドフレーム)	
小物部品	7 (ピンが細いと折れ易い為 7が限度)	

5 基準面の長さ・幅 について

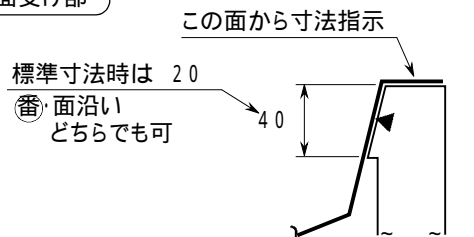
基準面の長さ・幅 共に 特別な理由が無い限り 20^{+0}_{-5}mm を標準とする

長さのみ ワーク形状が20mm以上ある面へ基準設定した場合に適用する
従って 20mm未満のフランジ面等に基準設定した場合は除く

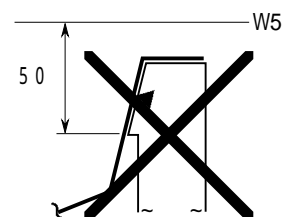
本内容はC / F・設備等 全ての基準に対する標準仕様として 品標・基準図指示の有無に関わらず設計・製作に織り込むこと

ある理由が有り 上記標準寸法以外とする場合は 品標・基準図等へ寸法指示をすること
< 寸法指示方法は 現物チェック容易にようにする事が望ましい >

(例1) 2面受け部

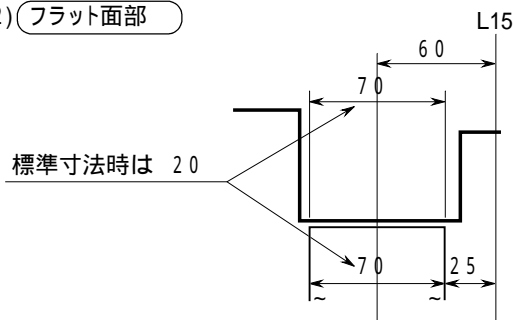


(現物チェック容易にように 仕上げ面から指示する)



(現物チェック困難の為 番線からは指示しない)

(例2) フラット面部



フラット面部の指示は目安となる部位が無い為
番線からの指示とする
(基準 \varnothing or 基準端面指示のどちらでも可)

6 2面基準の面取り量 について

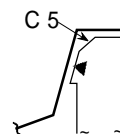
C / F・設備に於いて 2面基準の角Rがパネルと干渉する不具合が慢性的に発生している
原因は 面取り不足 or 未実施 (ピン角のまま) パネルのRダレ 等であるが 特に面取り不足 or 未実施については 基準面不足を恐れメーカー側での面取り量が控えめになる傾向の為 慢性的不具合として残存していると考えられる

ここで 角R干渉の撲滅を狙い 面取り量の目安 (基準面の最低必要寸法) を下記の如く定める

基準図指示に対する C / F・設備側基準面の最低必要寸法は

パネルのフランジ長さが 15mm 未満の場合は フランジ長の $2/3$ を確保のこと
(相貫線で) 15mm 以上 " " $1/2$ "

(規格らしくまとめると上記のようにわかりにくくなるが C / F・設備の場合
ほとんどは C5で面取りすれば上記を満足し不具合もほぼ解消される
(但し この場合 フランジ長10mm 以下は除く))



設計・製作部署においては上記を参考に設備設計からの造り込みをお願いします

[] 品質解析に於ける基本事項

1 精度解析号車について

精度 (品質) 解析号車の日程立案

号試運営の主管部署は車体部であるが 解析号車日程は生技主管である

従って パネル出し日程・修理指示限界日と設備品質解析必要日程 更には 後工程確認日程を考慮して解析号車日程を決定し号試日程に入れ込むよう車体部に依頼する (車体部任せにしないこと)

基本的な各精度解析号車の狙い

<考え方> としては『“良いP・G”を“良い設備”で組んだ時にどんなボデーが出来るか』を確認する

号車	狙 い	備 考
1	P・Gの 不 不具合修正確認 と新不具合摘出, 修正指示	P・Gが出そろったタイミングでスタートし 次のP・G 修検 (修理検討会) に間に合う様 out put を出す (設備側の造り込みをじっくりやれる時間がない)
2	設備品質の造り込み	1号車でのP・G修理指示部位を手直しし 各設備1工程毎の 造り込みをじっくりやって (直して) ボデー組付する (良い物が出来るまで何度もやり直す)

< 具体的な進め方 1例 >
 C / F内手直し
 共穴加工
 設備内 静的共穴確認・0.5 超え修正 (設備ワーク合わせ含)
 空加圧 動的 " "・1.0 以上修正
 組付・共穴確認 (ズレ大時は再調査・修正)
 次工程へ

2 解析時の考え方・注意事項

品質解析時の基本的な考え方【正寸指向】

- (P・G) = あくまでC / F内での悪さを修正指示のこと
 (Wの悪さを含めてはいけない Wの悪さはWで直す)
- (W) = 前工程品を変化させずに組み付けること
 (悪い物は悪いまま出す)

精度不具合の主な原因系

- (1) 板合わせ不良 (スキ・干渉)
- (2) 設備のワーク合わせ不良 (主基準に“0”当たりしない理由)
 - a) ワーク * イケール・ストール等との干渉
 - b) 基準端末部の面取り不足によるワーク干渉
 - c) ワーク * 副基準干渉
 - d) " " * ラフガイド干渉
- (3) 基準の過・不足
- (4) ガン加圧衝撃によるワークずれ・変形
- (5) エジェクターハネ出しによるワーク変形

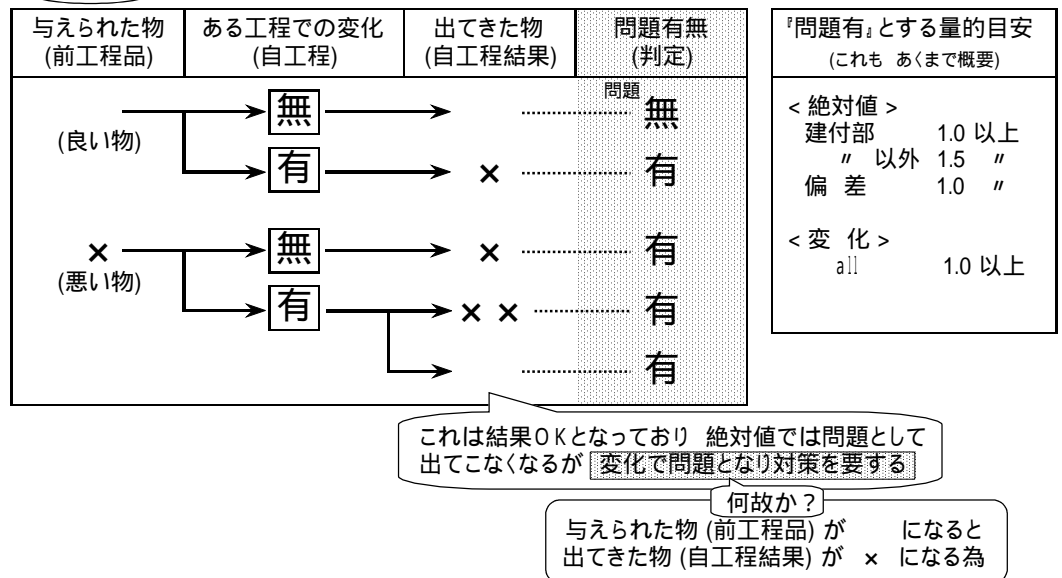
上記の様な【基本的で単純なこと】が精度不良の約9割を占める
 よって これらを早く・完全につぶすことが大変重要である

問題点の抽出

ボデー精度の問題点は後工程から言われてから直すのではなく(自らが抽出, 自らが対策する)を念頭において進めることが大切。そこで 問題抽出方法の概要を下記に示す
(但し あくまで概要である。実際には量・部位によって判定基準 等一律ではない)

- (1) ボデーの問題点 = 『正寸(絶対値) 外れのもの』……[正寸指向]
- (2) 悪い原因 = a) 『元々悪い』
b) 『途中で悪くさせられた(変化した)』
- (3) 測定データの整理
- a) 何のためにデータ整理するか
 - 1) 問題点の抽出
 - 2) 問題を起こしている工程の絞り込み
 - 3) 今後やるべき仕事(精度関係)の明確化
 - b) 何を問題とするか
 - 1) 絶対値が悪いもの(正寸外れ)
 - 2) 変化が大きいもの

イメージ図



上記の如く[絶対値]と[変化]の2点で問題を抽出する

前工程への早期問題点提示 と 後工程問題の先取り

号試に於いて 自工程業務(自分自身の直接担当業務)の忙しさのあまり見過ごし易いのが

- ・前工程への問題点提示(前工程データを見ない 等)
- ・後工程の問題有無確認(自工程データ悪いがそのまま 等)で対策が後手に廻るケースがままある

従って 号試を進める上で最低限忘れてはならないこと 下記2点

- (1) 前工程のデータを見る
(2) 後工程から見てボデーのどこがどう悪いか情報を得る…時々見に行く(現地現物で)

上記2点によって 知りたい事 わかる事

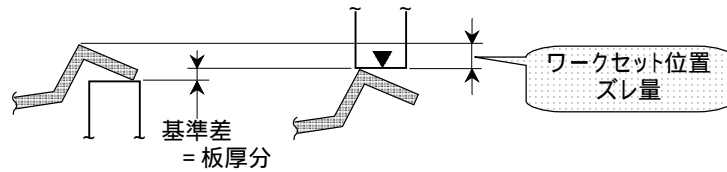
- a) ボデーのどこがどう悪いのか
- b) どうしないと(直さないと)いけないのか
- c) 対策の優先順位(緊急度)
- d) どこで悪くしているのか
- e) どこを調べないといけないのか
- f) 責任区分(前工程か・自工程か・後工程か)

< 注記 >

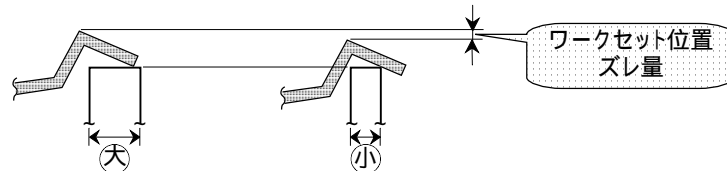
- (1) 前工程については…『言わないと直ってこない』と思うこと
- (2) 後工程 " …『言われてないから問題無い』と思ってはいけない

精度解析時 案外忘れがちな精度変化要因

(1) 基準の裏・表によってワークセット位置が変わる

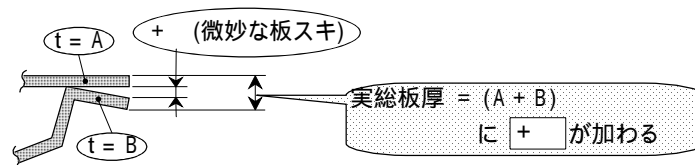


(2) 基準面の大きさ・位置ズレによってワークセット位置が変わる



曲面へ基準設定した場合も同様の事が言える

(3) 板重ねによって総板厚は厚くなる



< 解説 >

上記は全てプレス品の出来高に起因する

- (1) 項 = 図の様なフランジ面ヘンサ以外にも・抜きバリ・歪み等によっても同様の事が起こる プレス品には必ず出来高があり完全平坦面は無いと考えておくべき
- (2) 項 = プレス品の出来高により図の様な事が起こる これによっても基準の位置統一だけでなく 大きさの統一も大変重要なことが理解できる
- (3) 項 = パネル要因以外にも溶接による・スポットバリ・打痕歪みにより同じことが生じ この状態で (1) 項の様に工程間で基準裏表が変わるとワークセット位置ズレとなる
又 実総板厚は重ね枚数が多いほど 厚板であるほど + が大きくなり精度変化要因として条件が悪くなる

最後に

- (1) くだいが [] - 項でも明記した通り 品質解析でまず第一にやらなければならないことは

『副基準のワーク合わせ』である

これは「ワークを無理なく主基準に“0”セットさせる」ことである

とにかく「ワークに無理をさせることは禁物」

ポデーは大変デリケートで人間と同じである

・無理をさせると体をこわす (不良品が出る) 長続きしない (バラツク)

と言う気持ちを持ってほしい ワークに対してはくれぐれも無理をさせないように！

- (2) 『品質』『解析』『辻褄合わせ』という言葉を目ただけで難しく考えてしまい後ずさりする人をよく見かけるが、大変な誤解である

品質解析は非常に単純なことで「世の中の原理 (当たり前の事)」で考えればよい

< 例えば >

【坂道にボールを置いたとしよう】

世の中の原理で考えれば当然ボールは下に転がって行く

だがボールは止まったまま動かない……何故か？

a) 坂道とボールの間に何かが挟まっている？

b) “ ” に穴が有りそこにボールが入っている？

c) ボールがつぶれている？

この考えられる要因系 a) ~ c) を調べればよい ただそれだけのこと

< ポデーの場合は >

【主基準に当たらない】

……何故か？

a) 副基準、電極 等が干渉？

b) ワークがヒネっている？

(C / F セット確認)

品質解析の業務経験差は ある不具合に直面した時 考えられる要因系が『だいたいあの辺だろう』と 知っているか知らないか だけ 以後調べることは同じである

経験の差によって上記 a) ~ c) の調べる順番が違い要因が早く見つけやすいか

どうかの違いだけで調べる内容は同じだということ 何も難しい事ではない

従って 自分で要因系を『考え調べて見よう』と言う気持ちになることが第一

その時は上記の如く「世の中の原理」で考えること

ただ ここで大切なのは「如何に 早く・正確に 調べるか」である

その方法をじっくりと考え調査・解析してほしい

くれぐれも難しく考えないように！

- (3) 基準について

『基準図』『品標』は絶対的なもので そこに指示された基準設定は【正しいもの】と考えている人がいる

これは大きな間違いである

・『基準図』『品標』にも間違いはあります (従来踏襲してきた基準であっても)

・基本は L・W・H 3 方向が確実に決まる必要最小限の数 (ケンカする基準設定はNG)

上記2点を念頭に置いて

基準図、品標の確認時には基準設定の妥当性をしっかりと検討し

号試時の不具合解析時には不適切な基準設定に起因する不具合かどうか調査、検討してほしい

くれぐれも『基準図、品標は絶対正しいもの』とは思わないで！

・ 以上 ・

設備一般
溶接
ゲージ
車両
その他

技術業務連絡メモ

事務局



平成 10年 2月 20日

この連絡メモは技術標準・業務要領に準ずる取扱を行います

第2生技部 ボデー計画室

題目	『一般的な㊦組付基準の考え方』 解説書の発行	部長	室長	S L	担当者
					上田

上記の解説書を作成しましたので今後の生産準備業務の参考として下さい

配布先

< 配布先 >

A 4 サイズ両面 (部数 = 下記部署 各1部)		A 5 サイズ両面 (部数 = 下記)	
社 外		部 内	
アラコ 2生技部ボ技室 関東自動車 1生技部ボ技室 セントラル自動車 生技部生管室 トヨタ車体 富士松工場2生技部設備設計課 豊田自動織機製作所 自動車事業部 生技部生技1室 日野自動車 車両生技部ボ技G トヨタ自動車九州 ・車体部 車技室 ボデー技術G ・ " " プレス技術G		ボデー計画室 } 課長級以上 ボデー技術室 } 女子を除く 技術管理室 } 室員 各1部 ボデー整備課 —— 各組 各1部	
		元町車体部 技術員室 高岡車体部 技術員室 堤 車体部 技術員室 田原車体部 技術員室 試 作 部 ボ 技 室 海生生技部 2生技室 車両生技部 車 技 室 第8生技部 プレ計室 " 1ブ技室 " 2ブ技室 " 3ブ技室 " プレ整備 S T 部 技 術 室 メカトロ部 3設計室	

配布 ル ト	社外および関係部署へ回るもの		(コピー) 室内審議 事務局	(コピー) 配布先
	担当者-(原紙) SL 事務局	(原紙)	(関係部署) ↓ (修正) 室長 事務局	
	室内の場合		(コピー) 室員配布	(原紙) 保管
	担当者-(原紙) SL 室長 事務局	(原紙)	保管	

