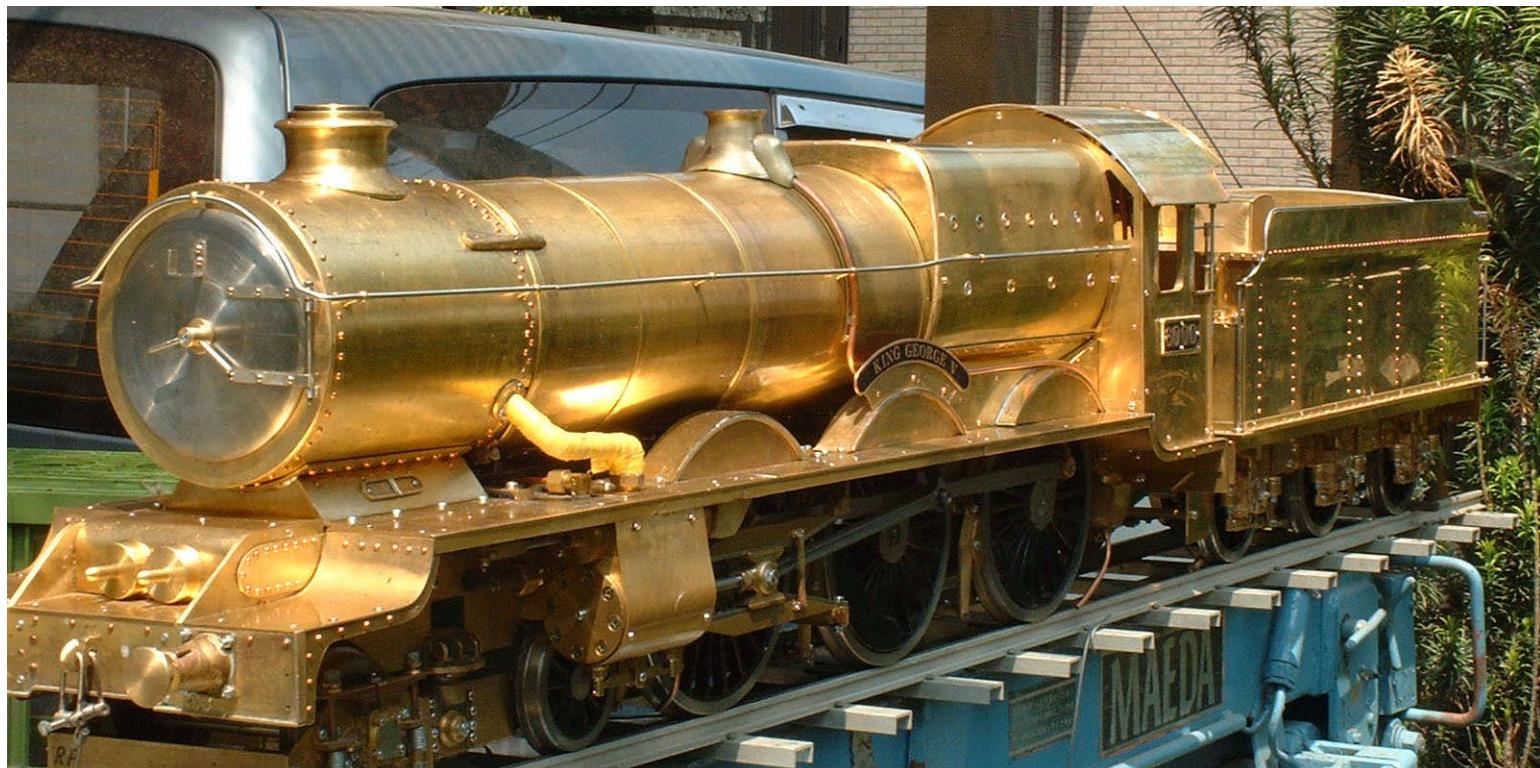


KING GEORGE V

キングジョージ 5世は、英國SL技術の結晶ともいえるグレート
ウェスタン鉄道(G,W,R)の強力4シリンダー急客機。本模型は、
縮尺 1 /11.3 ゲージ 127mm (5インチ) の設定。



各 諸 元

- ・全長 1880mm
- ・全高 380mm
- ・全幅 250mm
- ・全重量 93kg
(内テンダー 20kg)
- ・縮尺 1/11.3 5吋ゲージ
- ・完成 2005.8.20

- ・エンジン ボア32 ストローク60mm
内側ワルシャート方式
フロントエンジンは2気筒一体
スライド弁使用の4気筒装着
- ・テンダー 形式 LOT、 A103 4000ガロン
軸動給水ポンプ 7 X 20mm
給油器 ウエーキフィールド 5 X15

は　じ　め　に

イギリスの名門、G,W,R,(Great Western Railway)の蒸気機関車群の中でも、人気の高いものは、本機を含めたキング級機関車である。4気筒のエンジンを搭載する機関車は、この他スターズ、キャストルズ級があるが、キングに人気が集まるのは、そのネームに歴代皇帝名を冠してあるが故であろう。

主なものを上げると、全29両のうちジョージが(~、5世~1世)ヘンリーが(~)エドワード(~)その他となっている。キングクラス29両は外見上ほとんど違いなく、6000代ナンバーならどれをとっても、おかしくない訳であるが、敢えて本ナンバーにしたのは、トップナンバーであること、1987年渡米した本機のフロント部分にアメリカ人好みの鐘が付いていた写真があり、ひどく興味付けられたことに他ならない。

G,W,R,の機関車が好きになった動機は、伊藤弘一氏にシングルドライバーの写真を見せられることにはじまる。1900年初頭就役した当時、イギリスで最もダンディとの名声を博したこの機関車は、外輪船を思わせる大きな動輪と、テンダー上部を囲んだテスリがいかにも古典車らしく、何時の日か製作したい意欲に燃えたのも、つい先日のような気がする。

以来パニア、シングルドライバー、3117、(Cタンク)、3900(2Cテンダ)と遍歴が続き、様々な曲折を得て、2003年ようやくキングにたどり着いた次第である。マイフォード旋盤の本拠地 イギリスのオーナー達は、キング製作を目標として製作活動に 励んでいると聞いたことがあります。そしてアマチュアの製作になるキング級の作品が、オークションで数百万もの値がつくといわれる。

このシリーズの口コには、スチブンソン式、内側ワルシャート式の弁装置が多く、弁関係のアクションが表面に見えないので、面白くないと言う人もあるが、ランボート上の簡素さ(エアコンプレッサー、ドンキーポンプ等の未装着)と相俟って、これが古典車の良さの一面かとも思える次第。

さて本機は内側ワルシャート方式の為フレーム内スペースが狭く、サイドのリアエンジンの給排気管の装着にゆとりがなくなり、加えて煙室から湾曲して出ている蒸気管の取り付け等、製作には大きな労苦を要した。それにもしても実機の蒸気管の形状が、このようになった次第も理解できたような気がした。。ともあれリアエンジンから、3回目の屈折の排気管の徒長は排気音にも影響し、パワーのロスも大きいので、数次にわたってた改善を試みたが、狭い枠内なので、なかなか思うようにはいかなかった。

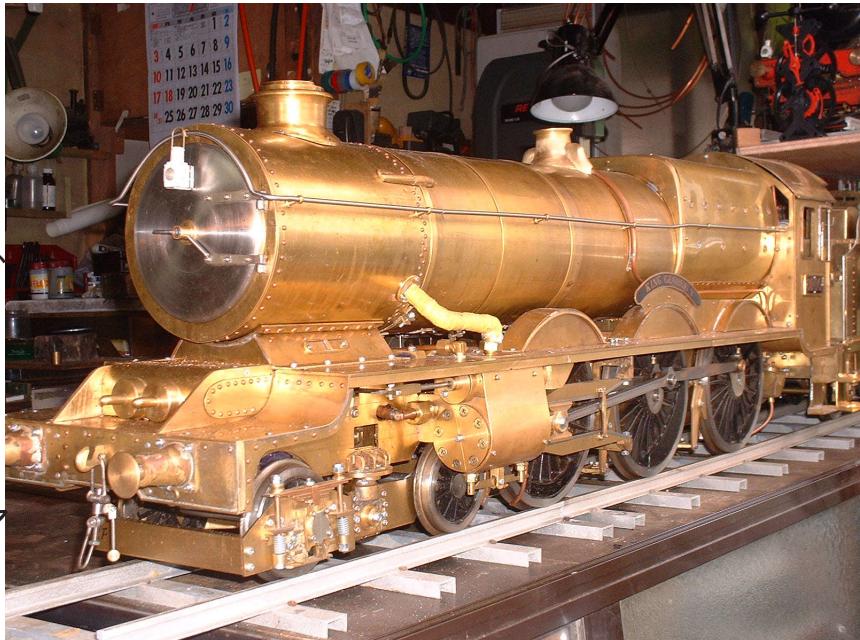
始めは排気音が、2気筒のように聞こえていたが、次第に改善されて、どうにか4気筒らしくなってきたが、まだまだ改善の要あり、といった現状である。

最後に塗装についてひとこと。『あばたもえくぼ』と言うが、塗装は不細工を隠して、美化する大きなメリットがあるが、反面苦労して作り上げた努力も、塗料に埋没して消え去るのは寂しいことです。自分の不細工を眺め、改善と反省を考える時、未塗装の作品はまさに労苦の結賞とも思え、大切にしたいと思う。したがって、塗装はかなり時を過ぎた時点になる事が通常であった。

さて本資料は、浅学、非才をも省みず写真で見る製作記録として、自分なりにまとめてみましたが旧知の々のご高覧を得て、ご叱声を頂ければ幸いと思います。(2005,9,10)

(プロフィール)

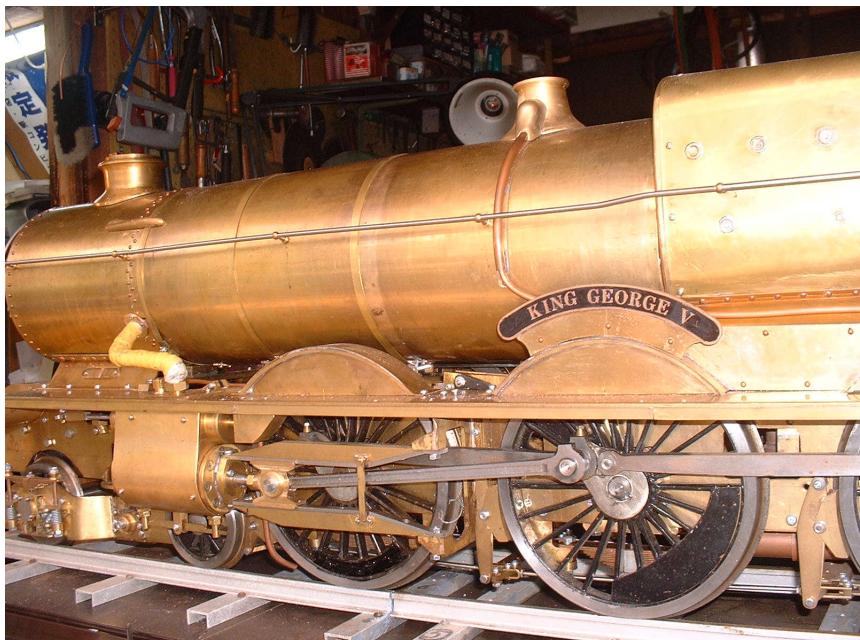
- * シングルドライバーの時代から、キングまで、一貫してこの前照灯が使用されている。車幅灯も同じもの。
- * 煙室とボイラー胴とは嵌め合いとし、煙室下部でボイラー受けに4 ビスで固定する。受け台のビスは全てダミー
- * 端バリは $25 \times 2t$ のアングルと、BSP3t を組合わせ、 $6 \times 1.5t$ の帯板を外周に巻いてエッジとする。エッジを強調するのがG,W,R製作のポイント。バッファとスクリューウ式連結器は、古典車を象徴する大切な部品。



* 2 気筒一体のフロントエンジンは煙突真下にあり、先台車前輪とのアタリを十分修正しておかないと、左右の振りが制約され、最小通過曲線が増大するので、大きく取る工夫が必要。

* 現在同曲線は8mR, だが、横圧が大きくその抵抗の為パワー不足となってしまう。実用的な数値は10mRである。

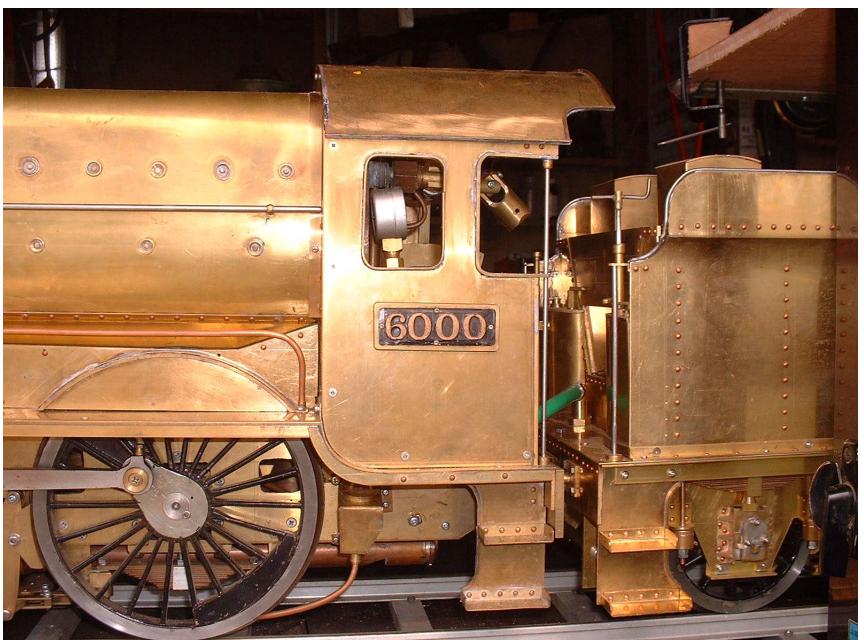
* 煙室からリアエンジンに至る蒸気管のカバーは、最初からの問題点の一つであった。変形Zタイプの管を蒸気管に被せ、取り外し可能に作るのは、大変な仕事である。様々な思考錯誤の結果取りあえずテープを巻いて、塗装で固める事とした。



* スプライサーに取り付けられた、ネ - ムプレートとキャブのナンバープレートはサイドビューを一際引き立てる 立役者である。レタリングシートをBSPに張り、薬品でエッチングすれば、仕上がりである。

* ブレーキはダミー。これがないと下回りがスケスケとなり。何ともまともない。

* 側板とランポートは2,5tBSPを曲げて一体につくる。



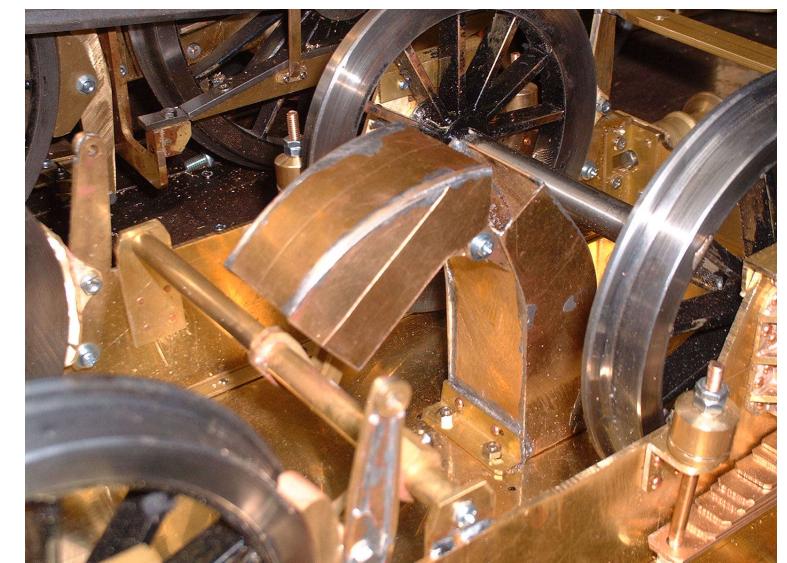
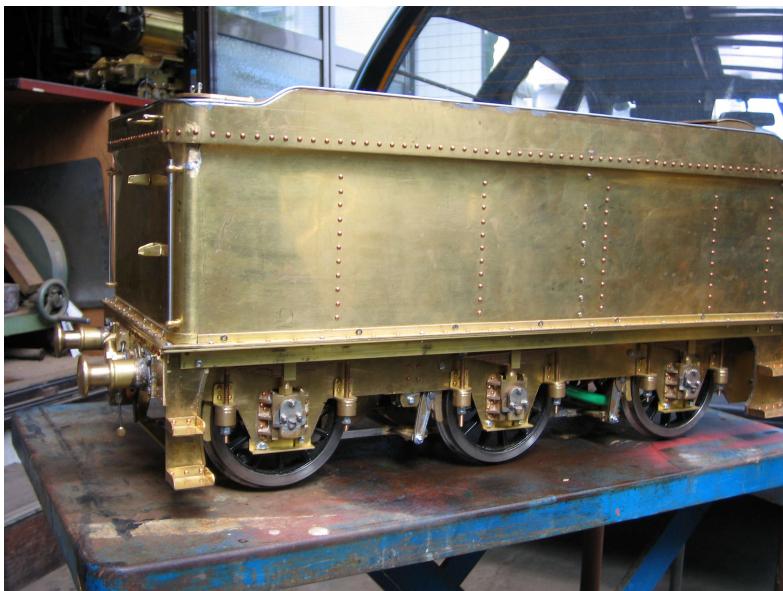
- * 4000ガロン容量のテンダーには、外見的な差異の少ない、幾つかのタイプがあるが、ここでは、LOT,A103を使用する事にした。
- * テンダー内には緊急用手動ポンプがあり、ドーム状のカバーを外して、延長ハンドルで操作する。
軸動給水ポンプのバイパス弁は、ドーム内にあり、満タンの時はタンク内に逆流させる。
- * 燃料はL,P,Gを使用するので、給炭の必要はなく乗車しないので、強度的にも軽快に製作する事が出来る反面、運転台を牽引する場合は、加減弁、逆転機等延長ハンドルを増設する必要がある。

- * G,W,Rでは、テンダーへの給水は、路線内に数kmにわたって水路を設け、走行しながら汲み取る方式を採用している。
- * テンダー底部に設けられたバケットを、走行中水中に下げる、前進に逆らって奔流の如流入する水は、天板のドームに当り、落下して貯水する仕組みである。
- * 模型ではダミーで意味ない事ながら、独特な装置なので、急客機のテンダーには何時も取り付けている。
- * 写真バケットは通常走行の状態。取水状態ではバケットの頭部分が下がり、接合部分が密着する。操作はテンダー開口部のハンドルで行う。このサイドのビュウは、本機が一ばんよい。

G,W,R の 紋章

この紋章には、曰く、因縁、故事来歴があり、キングのテンダー両側面の、中央にマークされ、左右に左よりG , Wが配置される。

(実際のG , W , 間の距離はもっと長い)



[各部の製作]

(車輪)

- * タイヤ及びボス部分を、スポークで溶接してつくる。(以下銀蝋溶接は全て溶接と表記)
- * 治具は蝶ののらないデンズバーで製作する。
185 × 16tの素材に溝を切り、各部品を嵌めこんで蝶付ける。
- * タイヤ部は仕上げしろ1 を加えて削り出し、内側で治具と固定するよう溝をきる。
外円は面を取り、溶接後の剥離を容易にする
- * スポーク受け台はスポーク全長の2/3程度とし3×3の溝を切つてスポークをはめこむ。
またクランクピンの付く4本分の溝はツライチになるようさらっておく。
- * ボス中央は50 、タイヤ部とツライチに削り、センターに4 ドリルする。
- * タイヤ部は303を使用し、185 × 15t内径154 に仕上げる。
- * スポークは14×3tを素材に、両端で3mmのテーパを付け、前面にRをつける。全長Lはボス溝の1/3位余裕を残して、挿入できるLとする。
- * 中心ボスは45 × 15t の周辺に3×2の溝を22本削りだし、底面中央に4 タップする。
クランクピンの取り付部は、二本のスポークと一体となつた3tの底板を、左右のスポーク間にはめ込む。底板には3×1,5tのスポーク用溝2本を切り、クランクピン受けは25 × 12tに溝を切り、スポークをセットする。
- * 写真の様に組み込みが完了したら、溶接する。タイヤ部分を最初に行う。スポークの末端をタイヤにフィットさせ、蝶を流す。
- * ボス部分は、穴に蝶を流す要領で溶接すれば容易である。
- * 溶接が終われば、外周を軽く削り軸穴をあける。加熱によるタイヤ部の変形は、実用的には殆どなく、強度的にも十分である。
- * 2tのカウンターウエイトは裏面からビスで止め、ハンダを流して固定する。
- * ボスの化粧板(2,5tの洋銀)はシャフト及びクランクピンで仮固定し、2,6 ネジで中央ボス材に固定する。



先台車用車輪と治具

(クランクシャフト)

- * このシャフトの設計上の問題点は、ウェブとウェブの間隔Lの寸法出しである。その因子には次のような事があげられる。
 - 0フロントエンジンのピストン棒間のL、
 - 0ピストン棒とメインロッドの結合方式
 - 0上記をなるべくストレートに策定するための、内側ワルシャートの各部品配置
 - 0限定されたフレームの内側を、より有効に使用する為の軸受け、シーブの寸法、等々、原図の上に描いて検討しなくてはならない。
- * ウェブは $25 \times 8t$ の磨き鋼棒、シャフトは 18 、クランクピン12 の303を使用する。
- * ウェブの接合端面は、蟻の流れを良くする為、やや面取りを強くする。クランクピンは、両端を短くして十分に蟻をながす。
- * シャフトでの溶接は、シーブの取り付け面への蟻の漏れを防ぐため、水平に位置して溶接するとよい。
- * シーブの前進角を正確に取り付けるにはウェブの面に、はっきりとした、センターラインをケガく事が重要である。
- * ウェブはヤトイを使って、クランクピンを固定溶接する。シャフトへの取付けは3ビスの仮止め後溶接する。
- * 車輪とシャフトとの結合は、5 6角穴付きビスで仮止めし、完成後接着剤を流す。
- * シーブはウェブに、ビス止めする。



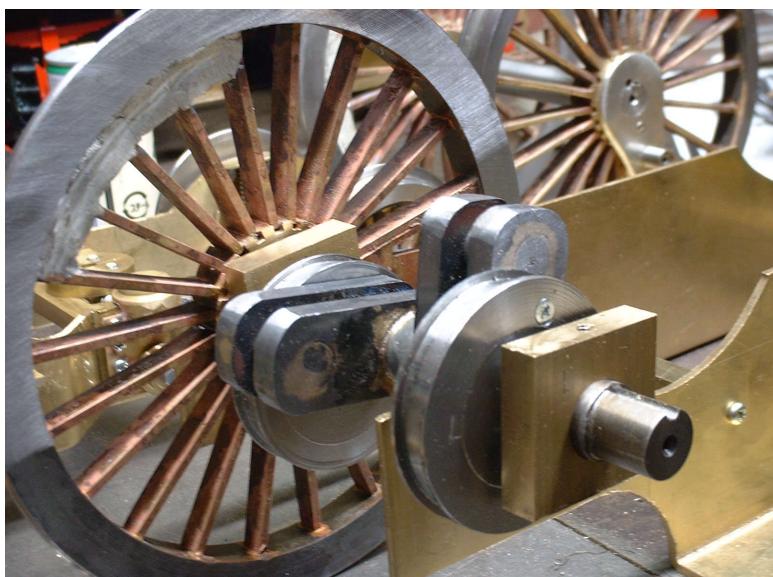
(軸受け)

- * 軸箱モリは 12×10 の角棒をネジ止めし、ハンダを流す。
軸箱モリ控へ中央には、4 ドリルして4 ネジを通して担バネと軸箱を連結する。
- * バネ板は、 $1,2 \times 12$ のリン青銅板を使用し、12板とした。

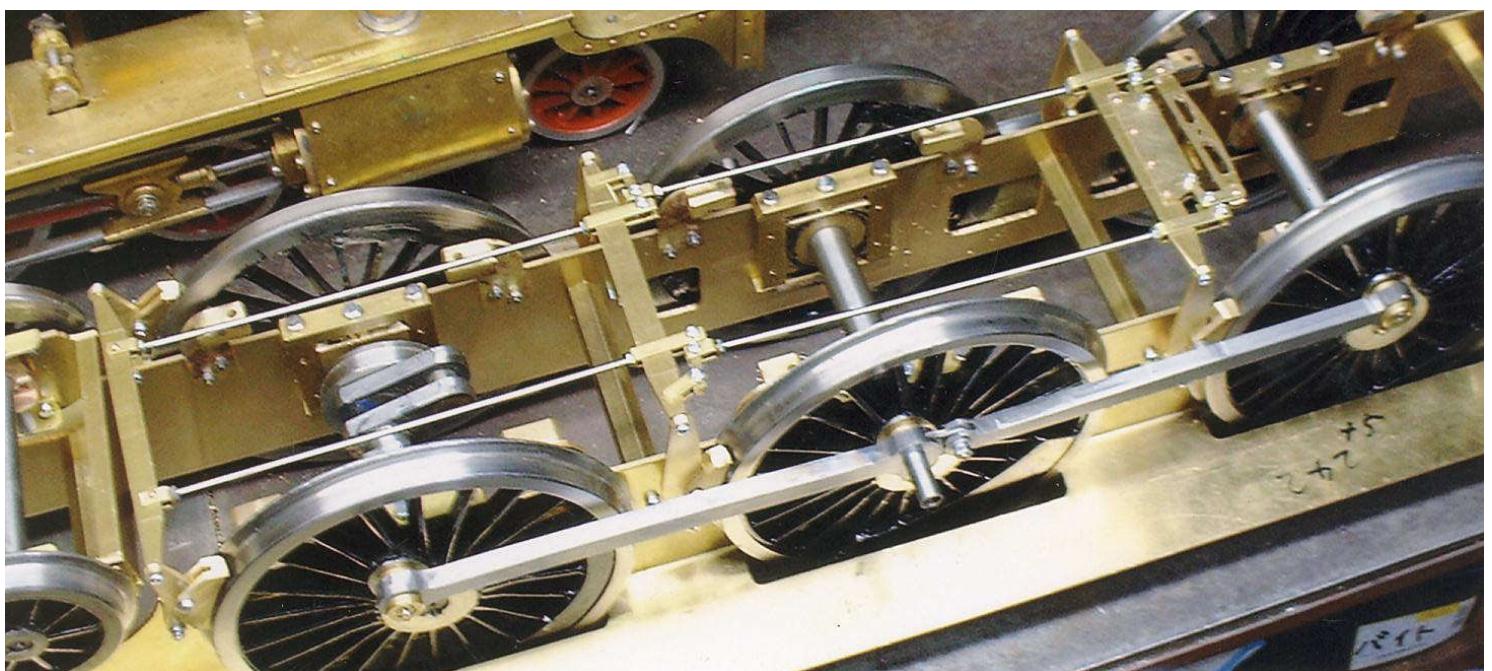
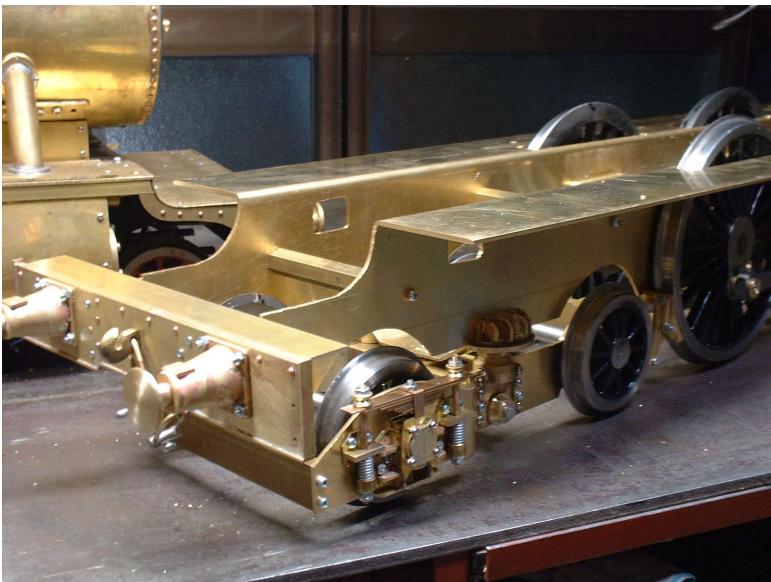


(枠 板)

- * 2,5tを $70 \times 90 \times 1120$ のアングルに折り曲げ、側板とランボートを一体につくる。。

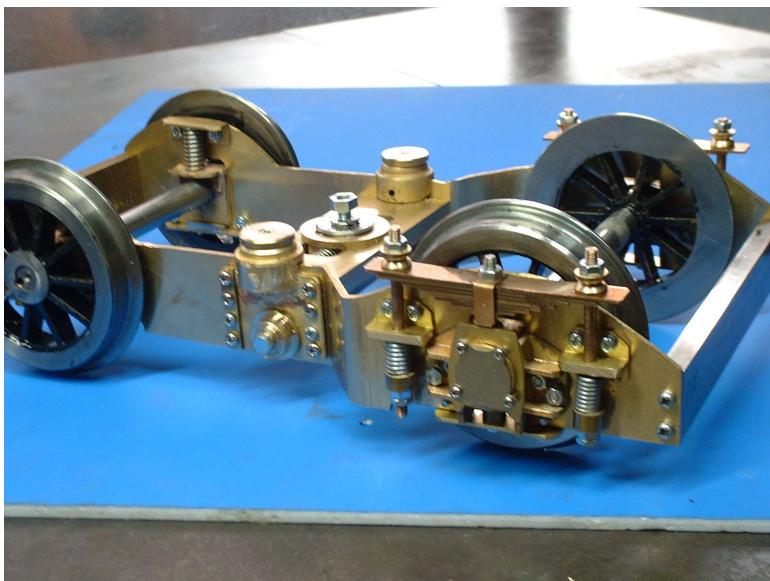


- * 枠板には、スラストラインをケガき、その線上にエンジン、車軸等の位置マークをポンチしておく。またこの線上に10mm間隔にポンチしておくと、あとあと部品取り付けの位置決めに、すこぶる重宝である。
- * 前、後端バリは、 $2t \times 25$ のアングルを基台に、 $3mm p$ の周辺を $6 \times 1,5t$ の帯板で巻いてエッジとした端バリを、前面から取り付けリベットする。
- * 内枠は12mmの6角棒を使用し、4 ビスで側板にとめる。何れ内装の関係で、位置が変わるので、3 で仮止めしておく。要5本。
- * 先台車取り付け台は、ワルシャートの合併テコが、長く突き出ているので、出来る限り低く位置決めする。
- * 板バネ、軸箱（車輪をつけて）を取り付け、バネの調整を済ませたら、バネを外し軸箱を仮に固定して、次のステップに移る。
- * ランボート上に車輪が出ているので、車輪の着脱は、軸箱を付けたままで行わねばならない。このあたりがフレーム一体化の難点である。然し側板にビス数本で部品を取付けるメリットは、当初から詳細な図面を用意しないで、製作を進めるのには、には、重宝この上もなし、といった所です。
- * ブレーキはダミー。この段階で取り付け内装作業完了まで、外しておく。



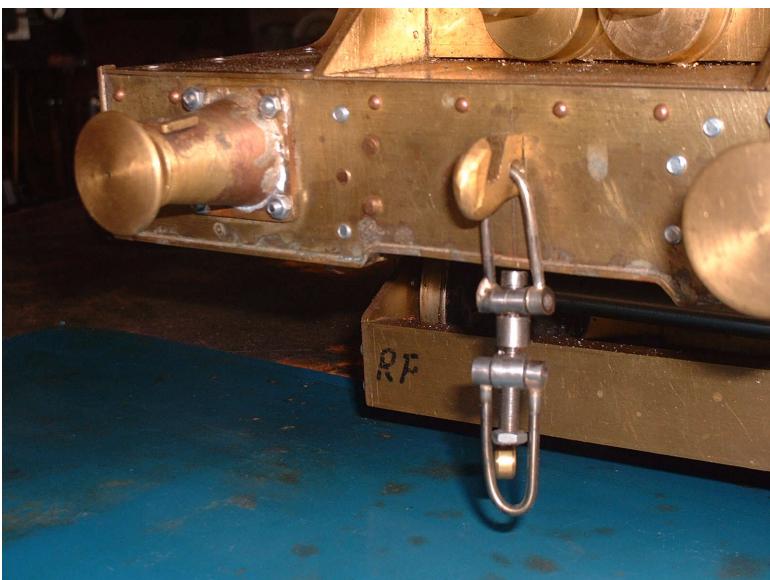
(先台車)

- * 本機の重心は、第1,2動輪の中間にあり前に位置するのは、エンジンの荷重がそのウエイトを占めているからである。従つて先台車に架かる荷重は、動輪1軸分に当るので、それなりの強度と、荷重配分を、今後考慮すべきである。
- * 前車輪のイコライザーは、ダミー部品を含めて、なるべくリアルに作りたい。それは簡素なサイドピュアの内にあって、アクションを強調する重要な機構となっているからである。
- * 前車輪はエンジンの中央に位置しているので、はじめにも触れたように、当りを十分とて、前輪の左右動を、より大きくしなければならない。この良否は最小通過曲線に大きく影響をあたえる。



(連結器及びバッファー)

- * このあたりの製作は、楽しみの一つです。スクリューウォーム式連結器の曲げ部分は、2,5 の303を曲げ、両端に6 リングを蝶付けしてつくる。フック以外は全て303を使用する。
- * バッファー可動部にはバネを入れ、端バリ裏面でナット止めとする。バネは強めのものをいれる。前部連結器は、通常使用する事は極めて稀であるが、後部は安全の為、補助として、チエーンを装着しておくとよい。



(エンジン)

<シリンダー>

- * 素材は砲金を使用する。丸棒で市販されているので、角材へは有効に切断し、余材をスベリ弁等小物作りに活用する。
- * フロントエンジンは、蒸気室を单一とした一体型の為、スライドバルブ方式とするので、リアも同一仕様とする。



* フロントは120°、リアは90°、
90mmLを素材に加工する。

* 諸元

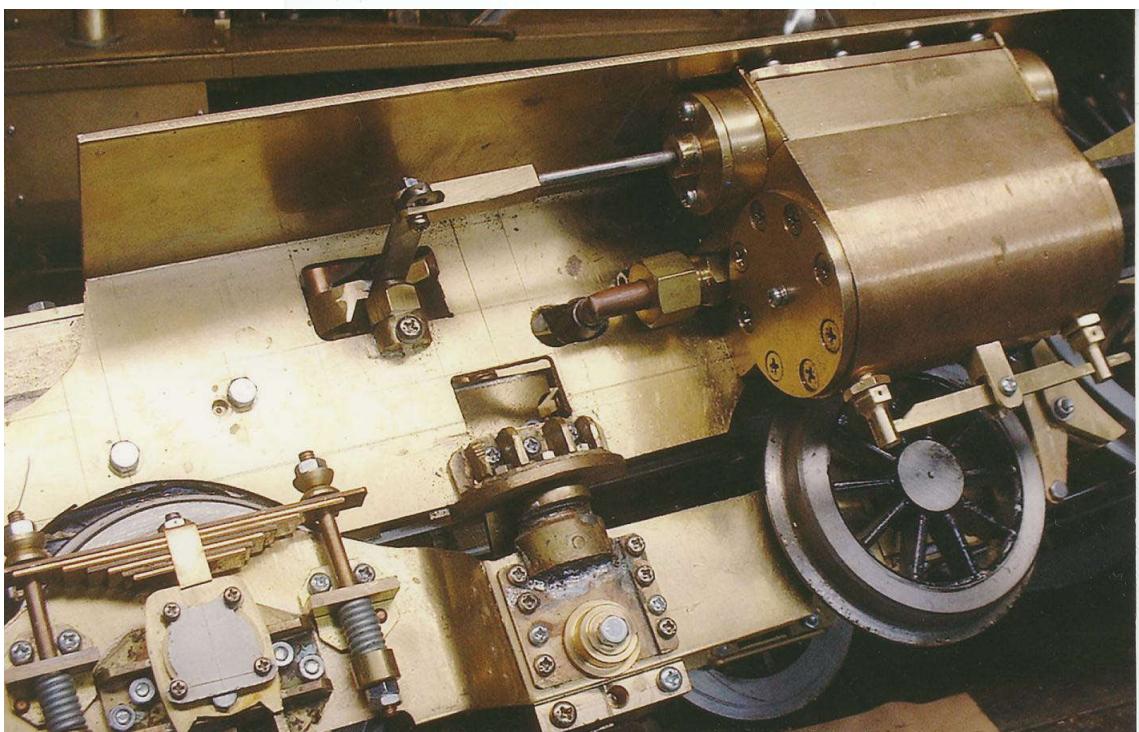
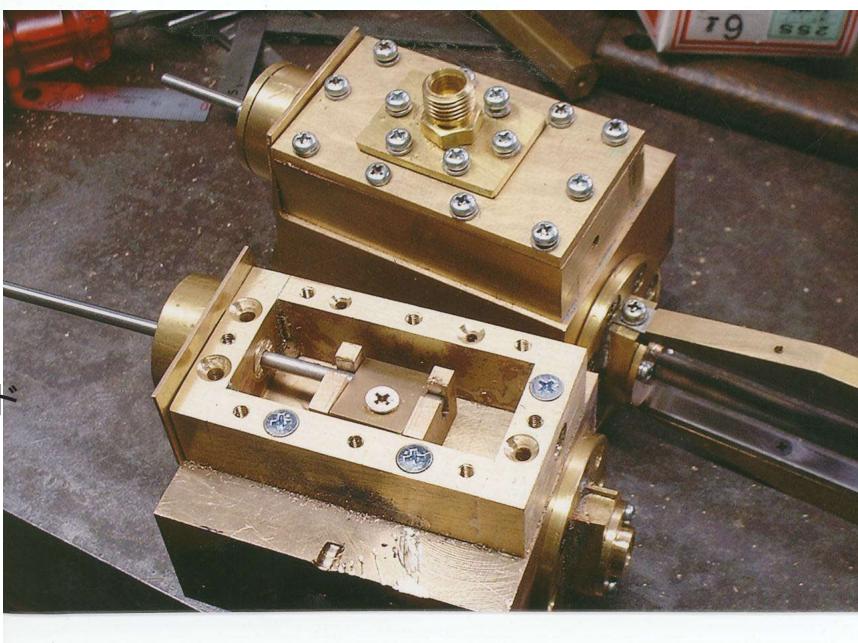
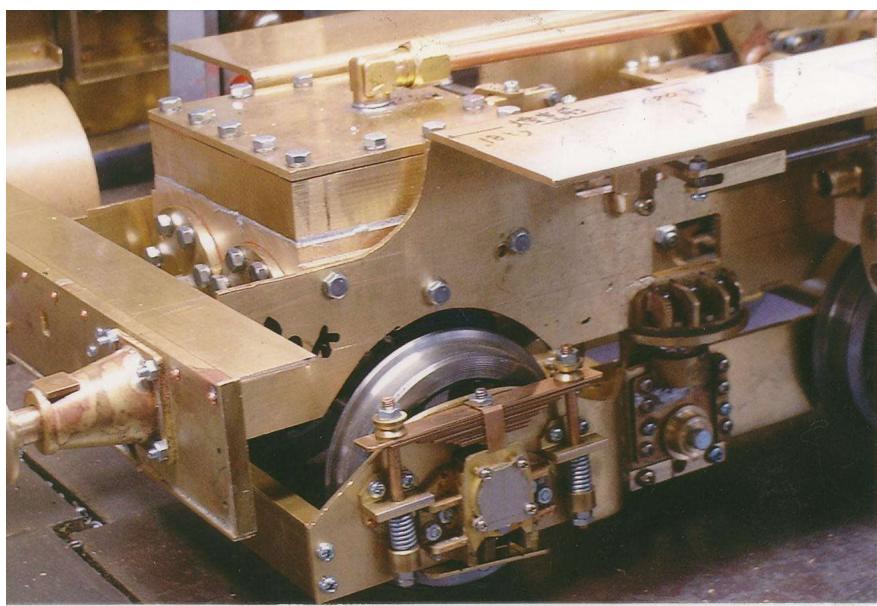
ボア 32mm ストローク 60mm
前後ギャップ1,5mm×2 ピストンL
22mm シリンダー全長90mm
スライド弁、ラップ3,5 ポート4,0
排気口6,0 ギャップ3,5 トラベル15mm

* フロント部の給気口は、エルボを
経て上面から、リアも上面から給気
する。フロント部の給排気口がそれ
ぞれ一個で済むという省スペース方
式は、以後のパイピングに、大きな
役割を果たす事となる。

* リアの排気口も、枠内に開口すべ
く思考錯誤をしたものとの、どうにも
なず、シリンダー前方の目立たぬ位
置に設定する事となった。下図参照。

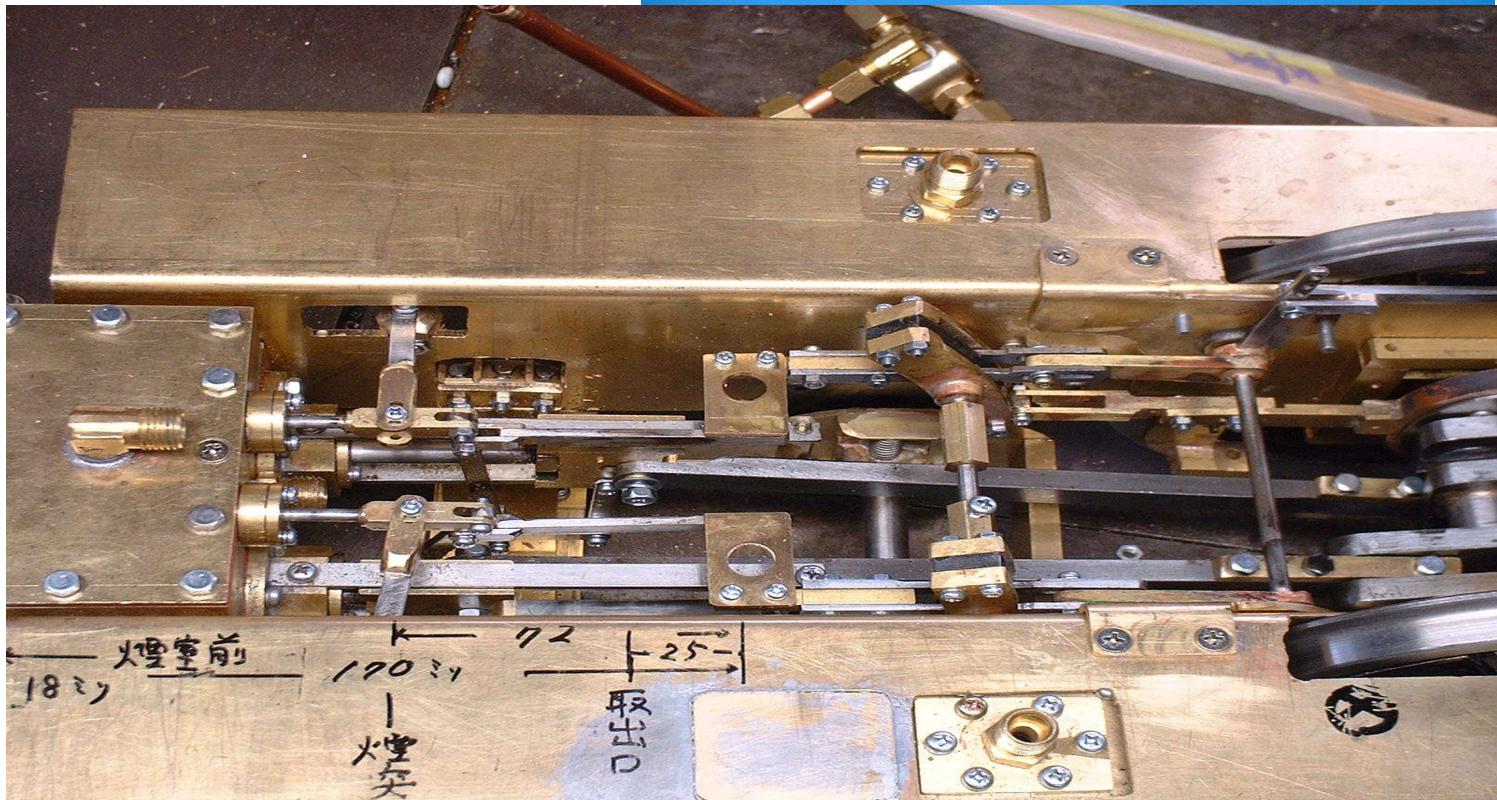
(ピストン)

* 32×22 L (砲金) のピストンと
8 (303) のピストン棒は、両端に
タップする。ヘットには溝を切り、
ドライバーでねじ込むようにする。
クロスヘットには、ねじ込んで、
ダブルナットする
* ピストンリングも砲金製。
32 × 3 × 1,5t。2本、



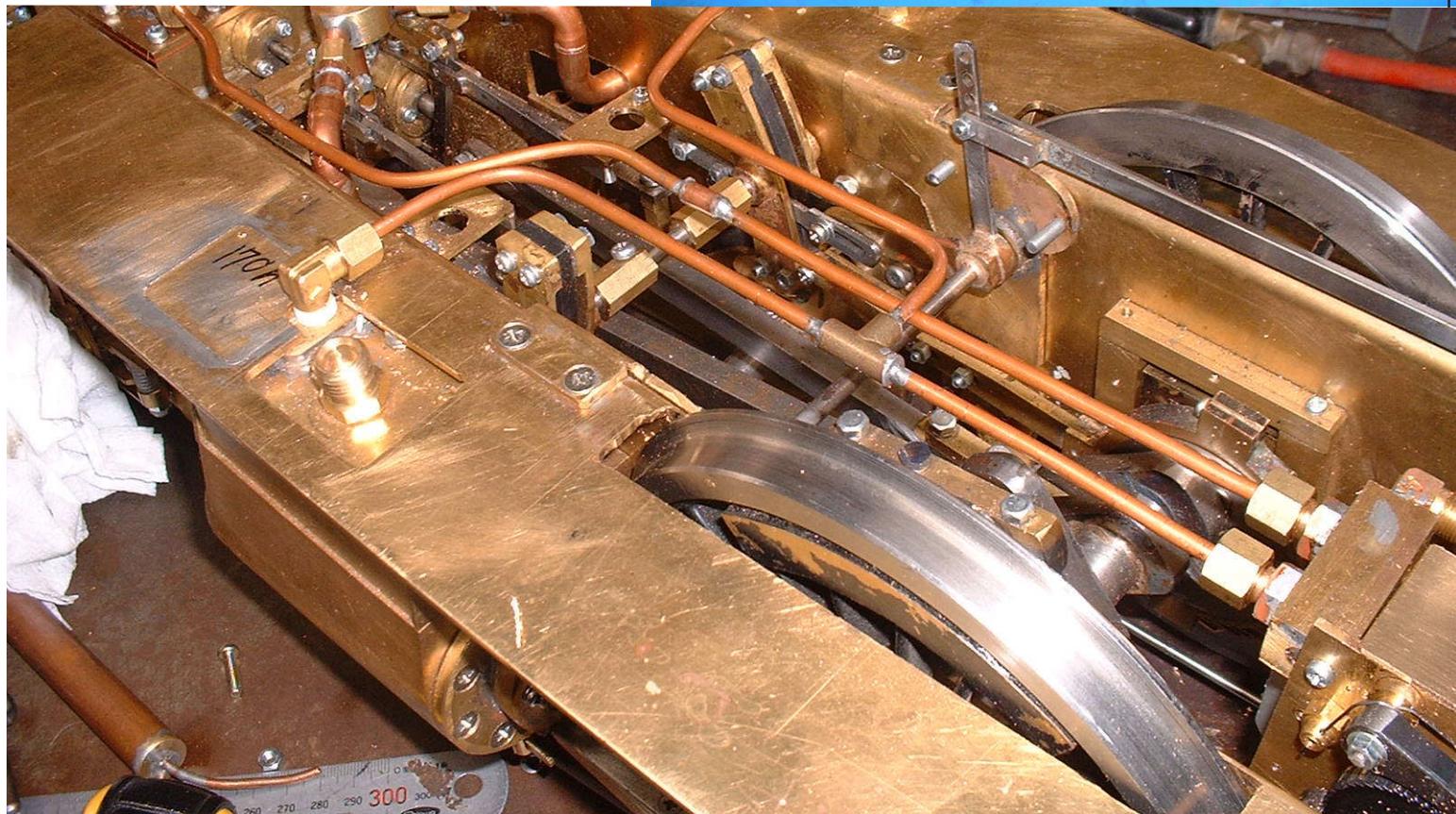
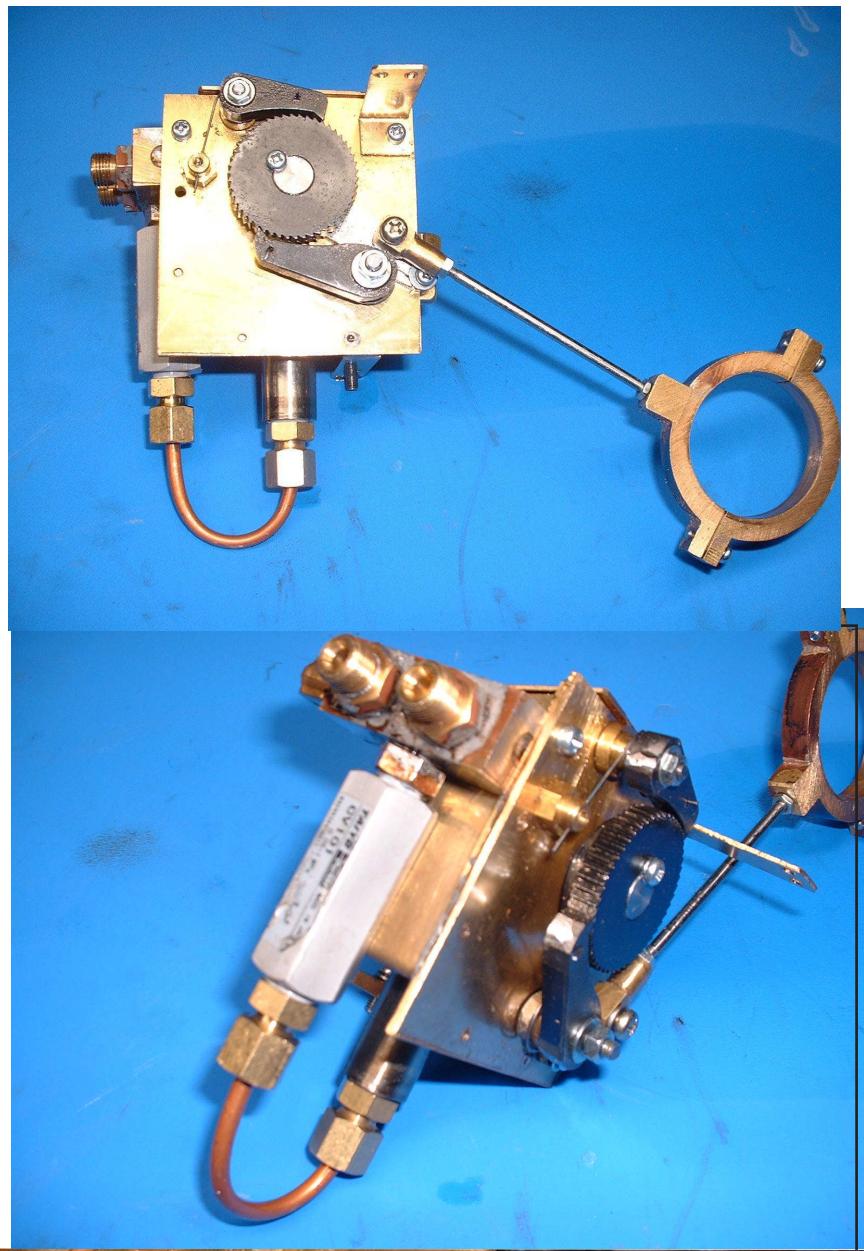
(ワルシャート弁装置)

- * 内側ワルシャート弁は、これが最初で、多分最後かも知れない。資料が無いので、自己流でやることにするが、装置の容易さを、常に考慮しながら作業を進めることとする。
- * クロスヘッドの取り付けは、平行スライド棒とし、横幅を小さくして往復運動のゆとりをつくる。
- * 返りクランク取り付け方式については、スチブンソン式を、よく観察した結果、車軸に偏心輪を付ける事で落着した。
- * 前後エンジンの弁心棒のリンク機構は、マーティン、エヴァンスの著書に図版があつたので、利用した。
ちなみに同書は、G,W,Rの製作に参考となる事項もあり良い本である。
訳者は金田茂裕氏
(プレスアイゼンバーン発行)
- * 各部の寸法出しでは、合併テコ、加減リンクのLを短めに組み込む事が肝要である。
- * 弁心棒リンクは、内側(下記図版)外側(P, 9図版参照)の中央ピンで180度、位相反転を行う。



(軸動給油ポンプ)

- * タイプはウェーキフィールド型。ラチェット歯車は市販の30~45歯を使用し、第一動輪より駆動し、2歯送りとして、最終減速1/12.5。シリンダーのボア7mm、ストローク15mm。結果的には適量な送油であった。
- * 出力管は市販のチェックバルブを経て2分割し、前後それぞれのエンジンの、蒸気室に送油する。
- * 油量はやや消費が大きいので、ガラス管のゲージを附加した。
- * 過去数々のラチェット歯車を自作し使用してきたが、時折不調なるポンプの原因はほとんど、この組み合わせにあつた。給油が止まるとパワーが落ちるので、すぐ発見できる。ここ3両程市販品を使用しているがさすがと思っている。
- * 配管は4mm銅管とリングジョイントの組み合わせ。またLとT型の小さいジョイントも市販され狭い場所での配管がより容易となつた。



(エンジンのエアテスト)

1、フロントエンジン

- * コンロットを外し、弁室カバーを開けて、滑り子の位置を確認する。滑り子にエンジンオイルをたっぷり塗り、テストする。
 - * エアは1,0K圧位、高速回転をかけて、運転する
- ### 2、リアエンジン
- * 弁室カバーの、給気口の座を外し、滑り子の位置を確認する。
 - * 座を元に戻し、4分岐管を使って、エアを送りテストする。
- ### 3、前後同時テスト
- * コンロットを元に戻し、4分岐管を使用して、給気口につなぎ、テストする。
- ### 4、その他
- * こう書くと、全てが順調で、めでたし、めでたし、という事になるが、現実はなかなか？。弁装置の時点で、の調整を含めて、何回となくエンジンの着脱を繰返してみて感じたことは、エンジンのみならず、部品の取り付けには、着脱の容易さを、まず考えて取り付ける事の大切さであった。
 - * 調整に使用した4分岐管は、8パイプと、リングジョイントで作るが、3分岐と入力管を含めると4分岐となる。

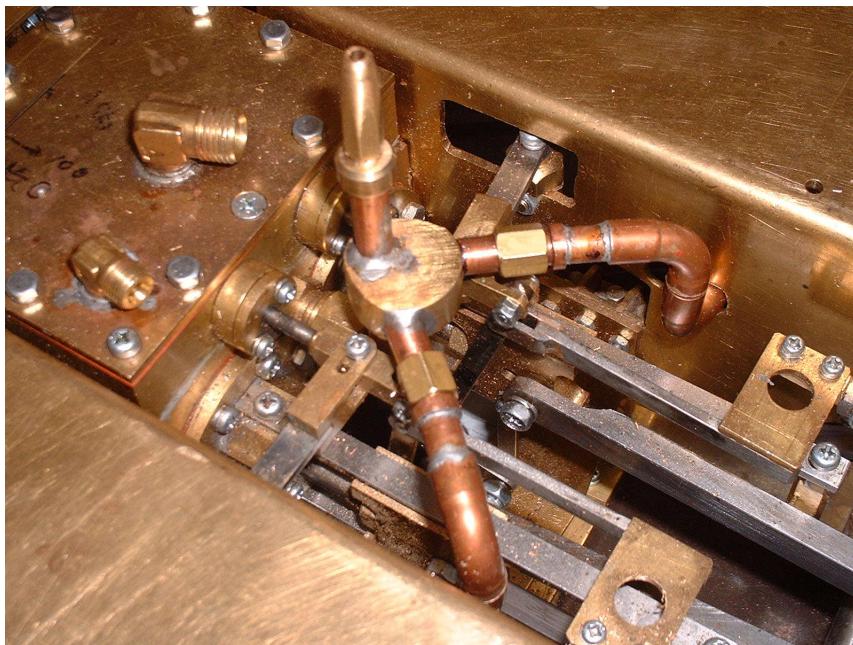
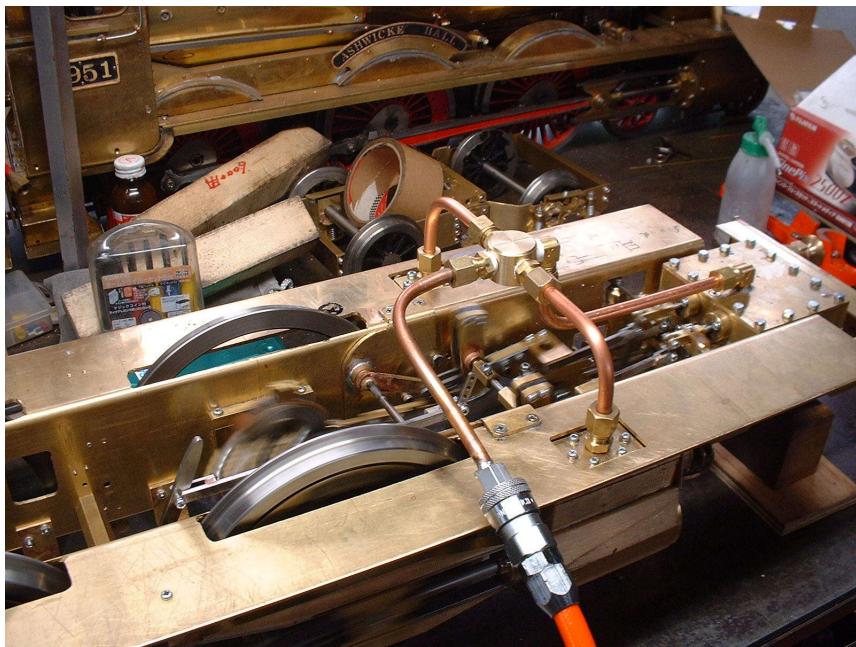
(排気管)

- * 色々トラブルがあつた排気管だが、まだ難があるので、いずれ前後2本に分割して試験する予定。

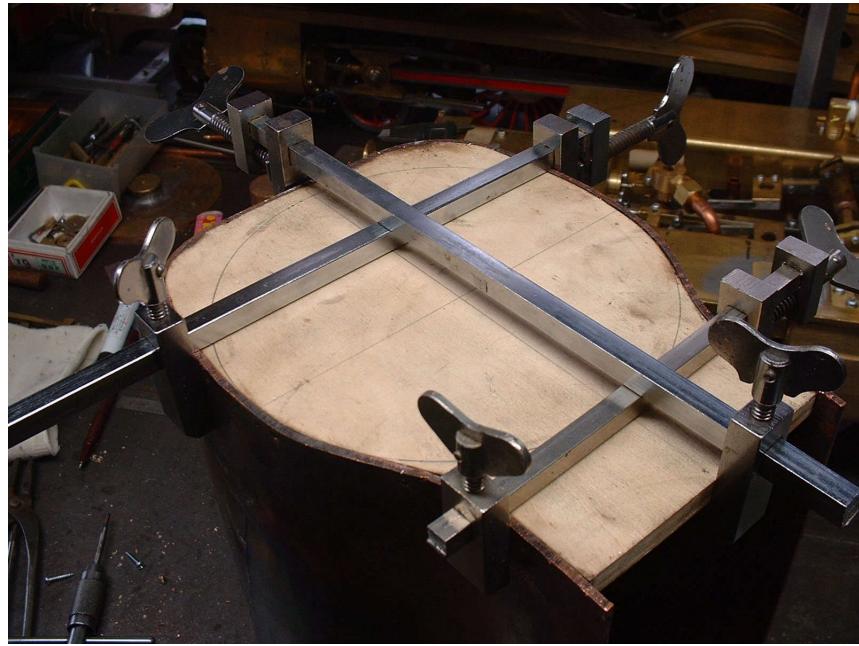
(ボイラー)

1、ボイラー胴部

- * 好みの寸法を、単品で買うことはまず不可能である。定尺物は幅365mmなので120以上の中のはできないから、2分割で作る事になる。本機はテープ付なので、自作以外ない。



- * 素材はCuP, 2,0t. 前円140、後円150 のテーパー胴、Lは460mm。ケガキは白ボールに展開図を描き、素材に移す。
- * 素材をよく焼きなまし、同径位のパイプ(例、エンビ管等)に押し当てて曲げる。ある程度丸めたら、内径と同じ治具(ベニア板等)を入れて、3カ所ホースバンドで締める。
形が整つたら、バーナーで、軽く全体をあぶると、きれいな円形に仕上がる
- * 接合部には、1tの帯板を入れ、2 Cuリベットで、カシメテ整形し蝶付けする。



2、外火室

- * 外板は2,0t。写真の様な方法で曲げる。パイプの太さを変えたり、押さえ金具を変える等々、使えるものは貪欲に、何でも使ってやろう、と思えば、何とか格好になります。
- * 前後フランジは、5tCuP。これを治具にして外板を整形する。
- * 外板とフランジの接合は、3 Bs ネジを使い、蝶の流れを良くする為、外板を前後1mm位外に張り出す。
- * 後フランジの取り付けは、刺繡作業になるので、外板の穴あけは、ポンチだけとする。



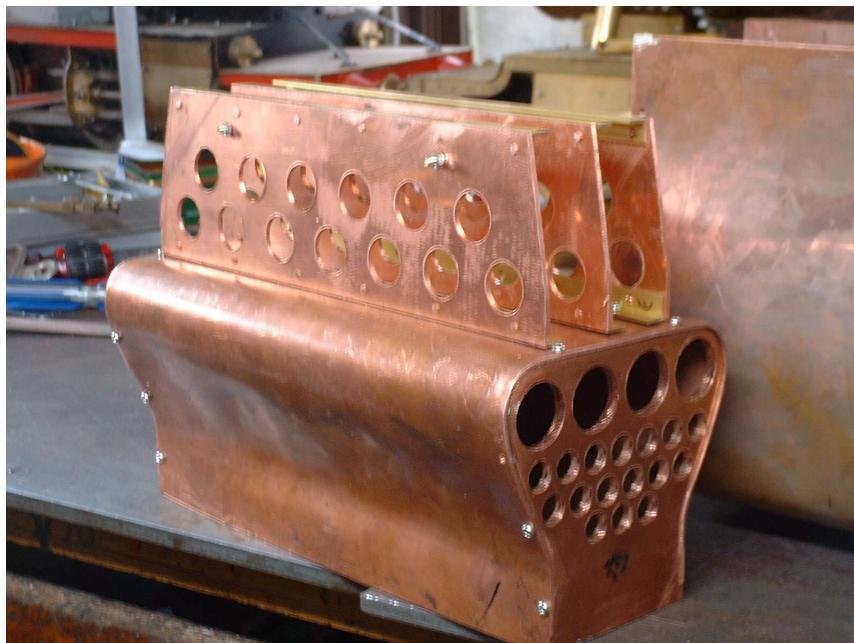
3、内火室

- * BsP2,0t 湾曲がちょっと複雑だが、何とかまげる。前後のフランジは、穴あけ前に治具として利用する。
- * 内火室の外形には、左右の張り出しがから、下方に向かって、大きく曲がっている所があるが、サイドステイの、蝶付けに、大きな障害とな泣き所でもある。一応その辺を考慮してみたもののやはり一苦労してしまった。



4、天井控

- * 2tCuPの上下に $10 \times 10 \times 1,5$ t アンダーグルをリベット後蝶付けする。内火室への取り付けは、ビスで仮止めし、サイドステーの位置決めドリル後固定する。
- * サドステーは、りん青銅5 を使用するので、控えの逃げ穴は20 をあけておく。



5、煙管

- * 1吋 $\times 1,5$ t、4本、12 $\times 1$ t、18本 前板への差込を容易にする為、4mm 間隔の余裕を付けて、切断する。
- * 内火室前板との接合は、内火室側で蝶付けするので、パイプの後縁にフレアを付けて、蝶の流れをよくする。この部分の蝶付けは、フラックスをたっぷり付けて、蝶を流しこむ。 全てがそうであるように、裏側にに蝶が滲むように流せば、先ずは安全です。



4、溶接

- * 以前は噴射式の灯油バーナーを使用していたが、友人から不要となつ溶接機材一式を譲受け、ここ3基程アセチレン、O₂溶接のボイラーを作成してみた。今回はそのNo4、まだまだミスが多く、苦労の連続です。
- * 蟻は1,5~45%の低温銀蟻を使用。補助は口径50mmのプロパンバーナー。

溶接ステップ

- * ボイラー胴
- * フランジを仮止めして、胴と外火室の接合。
- * 内火室

天井控の接合。

煙管の取り付け。前板の穴の面をとり、煙管二つかけたフレアを軽く沈め、ハンマーでなじませる。

後板の接合。

- * 内火室と外火室の組み立て

外火室と天井控

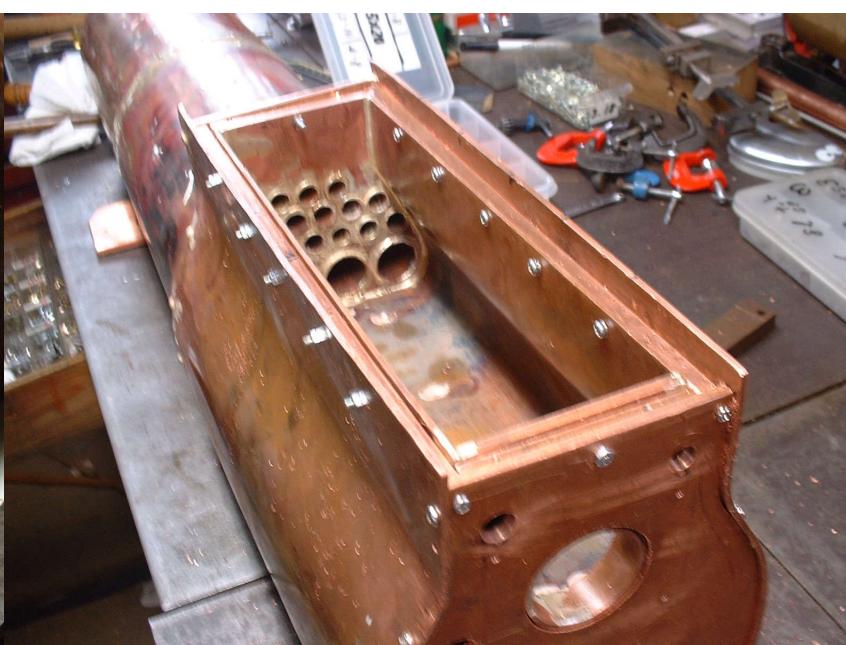
底枠の溶接

この作業が、最も熱量を必要とするので、補助バーナーを併用する。

サドステー

- * 外火室後板

- * ボイラー胴前板

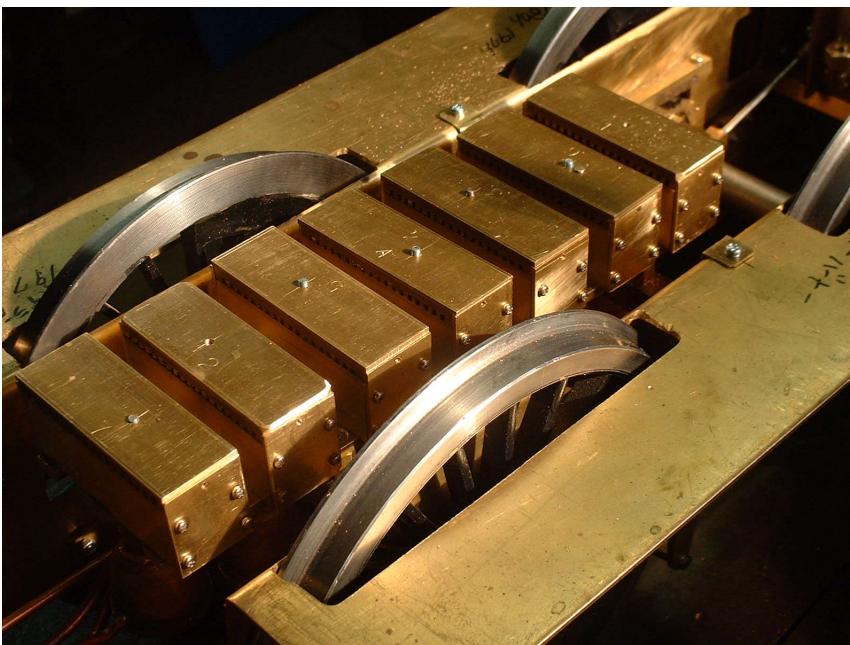


(燃焼器)

- * L,P,Gを燃料とするので、右の燃焼器を自作する。ボイラーの容量にあわせて、基数を設定し、使用してきたが、火力もあり、動作も安定していて好調であった。
- 1、火口
25 × 25 × 70 BSをコ型に削る、上面を15°におとす。
6tの同寸法のBSの中央に12 × 3tの溝をけずり、左右は本体にフィットする様、15°に落とす。
このふたの斜面に、2 × 2mmの溝をきる。ギヤップは1,5mm。この溝に沿つてガスが噴射する。



- 2、本体
蓋の中央には、10 の円盤を付け、ガスを平均して噴射させる。
左右は1tの側板で、蓋共々ビス止めする。
- 3、ジェット部。
15 と30 を接合し、ジェット部を中ぐる。
ノズルは、8 × 10L に3 のタップを立て、先端に0,8 ドリルする。
底板にノズルをネジ止めする。ノズル側面には、4 パイプを蝙付ける。
ジェット部に底板をハンダ付けする。



- 4、調整
L,P,Gを繋ぎ、点火する。左右に炎のむらがあるときは、円盤の高さ、幅を調整する。
- 5、配管
ガス溜めタンクを設け、ここから分岐する。
その他
ガスは、可変型の調整器を中間に介して送る。2kg圧位が丁度よい。

