

鋼橋の工作と其の監督 (三)



内務技師 青 木 楠 男

第七章 材料の切斷と切斷面の仕上

二〇 切斷の方法、材料の切斷には其の Handling のために費用を要すること大なるが故に、材料註文に當り鋼材の寸法を出來得る限り工場にての切斷少なき様注意するを常とす。

切斷法として用ひらるゝものに次の四種あり。

Shearing (剪斷)

Coping

Burning (瓦斯切)

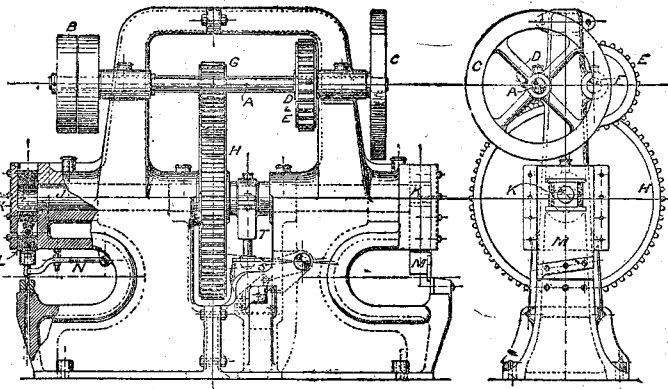
Sawing (鋸切)

二一 Shearing と Coping 剪斷は Blade と Dia との間

にて鋼材を鋸切る方法にして、第卅一圖は其の剪斷機の一例を示す、Blade 及び Dia の形状は切斷せらるゝ材料により各々これを異にす、第卅二圖は各種の樞鋼材に對する Blade の形状を示せり。

鋼鋸剪斷機は Bar Shear の Blade の廣いもので、これの幅員は 16 (17) 24 in Plate Shear 等と稱せられてゐる。

Plate Shear の大なるものに Gate Shear あり、鋼板を長さ



Combined Punching, Shearing, & Angle-cutting Machine
by John Cochrane.

圖 一 冊 第

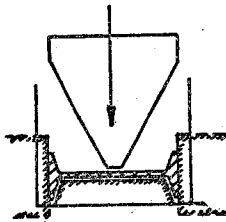
さの方向にも又幅の方向にも剪断し得るもので、第卅三圖及第卅四圖はこれの形状と働きを示す、第卅四圖の示す寸法の Gate Shear で

は、幅 10' までのものは一度に横むきに切斷すること

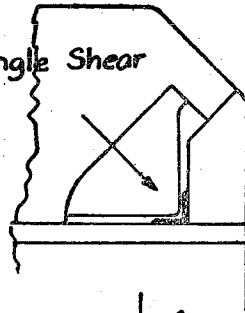
が出来、切取り幅 $6\frac{1}{8}$ " までのものは如何程長いものでも

第 卅 二 圖

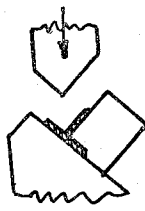
Beam Shear



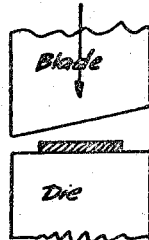
Angle Shear



Z Shear



T Shear

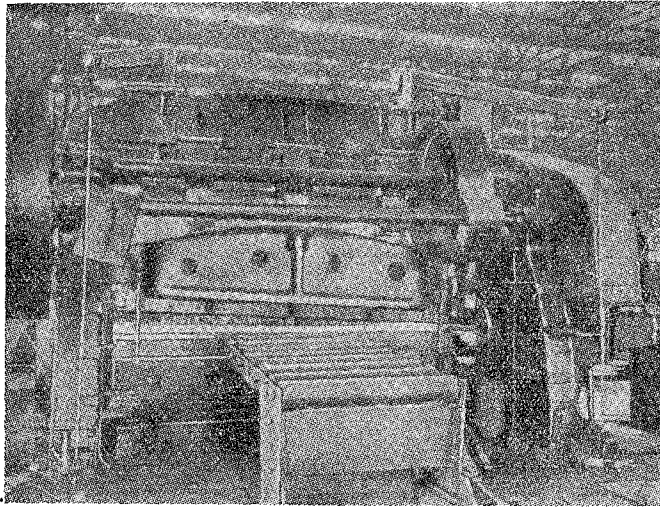


Bar Shear

長手に繰返し剪断を行つてゆくことが出来る。

鋼板の切斷で最も困難を感じるのは、曲線型に切り取る

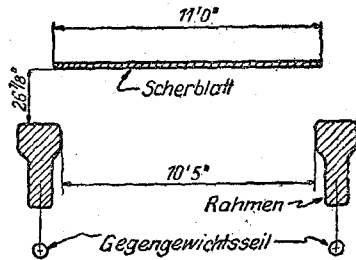
いよいよ、これらは Pneumatic Chisel で切っていく



第 三 冊 圖

方法、及後述する瓦斯切りによる方法等もあるが、最も便

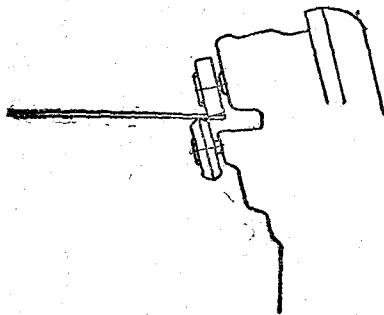
研 究



第 四 冊 圖

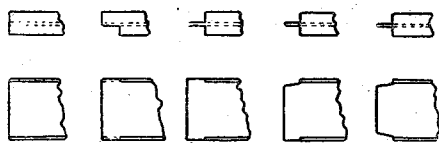
利なものは Bevil Shear による方法で第卅五圖は其の略圖である Roll Blade の間で鋼鉄を鉄み切つてゆくもので、鋼鉄上へ Laid Out した線に沿つて剪切が行はれてゆく様に鋼鉄を動かしてゆくものである。

I 型鋼や、溝型鋼は其端の突縁を切り取らねばならぬことが屢々あるこの作業を Coping と稱しておる、切断の方法は瓦斯切りによる工場が多いが、特別の形状



第 五 冊 圖

の Cutting Tools を用ひて剪斷してゆく方が望ましい。第卅六圖はこの方法を用ひた時の工型鋼兩突縁 Coping の順序を示す。



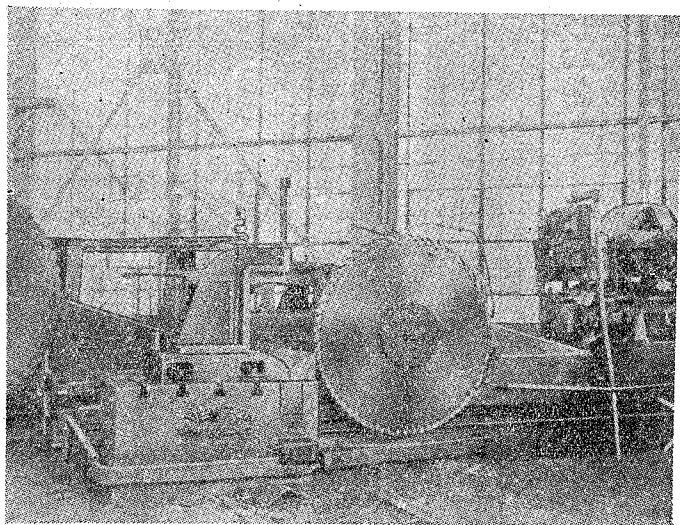
第卅六圖

一般に剪切した断面は歪みをうけており、外見がよいとは云へぬ、従つて見えかゝりの部分に對しては剪切断面の仕上げを必要とすることが多い、Minor part で仕上げを必要としない部分でも、其剪切断面は出来る限り手際よく切取られておらねばならぬ。

三三 Sawing (鋸切) 厚さ、及形狀の關係から剪斷の出来兼ねる場合又は剪斷よりも正確な断面の必要な時鋼材を Saw で切斷することは最も普通のやり方で、一般に Circular Cold Saw が用ひられる。

近來 Burning の應用が盛んになつた爲めに比較的正確な断面を要する時のほか Cold Saw が追ひ追ひ用ひられなく

なる傾向が見える。第卅七圖はこれの形狀で、Saw は圓形鋼鋸の周縁へ多數の Cutting Tool を植え込んだものであ



第卅七圖

る。

Cold Saw と同じ目的に用ひられるもの。 Friction Saw がある。齒のなり High tempered tool Steel の圓板で急速度で回轉し、磨擦による高熱のために鋼を焼き切つてゆくものである。切口に Burr が附着することが缺點であるが Cold Saw に比べると仕事は早く。

二三 瓦斯切 (Burning) Nozzle から噴出する Oxyacetylene Flame で鋼釘を焼き切つてゆく方法で次の様な利點を有するがために、最近では Cold Saw を驅逐してゆく有様である。

- 一 設備が簡單で、移動自由なること。
- 二 Sawing に比して遙かに仕事が早く、安價なること。
- 三 作業に要する場所が狭まてすむこと。
- 四 切斷のほか、銲接、鉋頭の切り取り、其他利用の途の廣きこと。

瓦斯切りの用具としては Nozzle の一組と、壓搾酸素壓搾アセチレン及び壓力調節栓とを必要とするだけで、其價

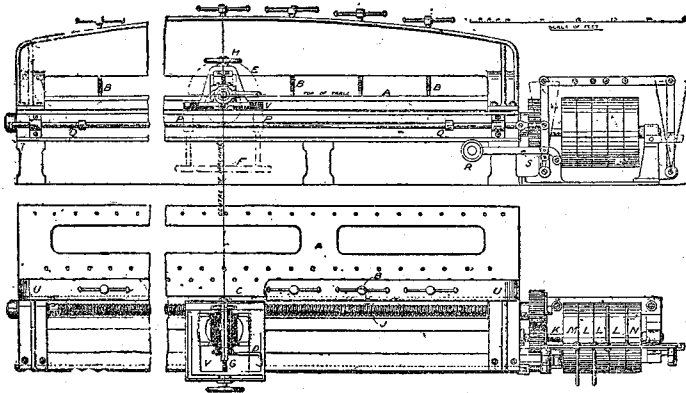
格は Saw の價格に比しては格段の相違があるわけである。工費につきては、其工程の遲速に甚しい相違がある點から考へても想像することが出来る、例へば斷面 18" x 6" の鋼材の切斷に Cold Saw は約三十分間を要し Burning は僅かに四分を要するに過ぎない。

作業用具の移動が自由なる點は勢ひ其作業場の狹隘なことを意としないこととなり、又鋼材の Handling を減少せしむることとなる。

Burning に於ける不安は鋼材切口の周縁が變質すると云ふ點にあるが、Burning の幅を約 $\frac{1}{4}$ " と見ると其影響は切口の兩側 $\frac{1}{8}$ " にしか及ばないとされておる、従つて、Minor Part に對する切斷法として大なる不都合あるものは考へられず、又主要部で切斷面を仕上げせる場合ならば尙問題とするに足らない譯である、Burning せる切口の仕上りは作業者の技術によつて大に異なるが優れたるものゝ仕事なれば、甚しい不體裁を示さない。

Burning の最も進歩したる設備に Radiograph なるもの

があらに Guide Template 沿つて Burning



第 八 冊 圖

仕上げを行はねばならぬ。

用具を移動せし

むるもので、所

要の直線形状或

は曲線形状に鋼

鉄を切断してゆ

くことが出来る

二四 Edge

Planing 鋼鉄桁

鋼構橋部材の腹

鉄・鉄蓋 (U.M.

鋼鉄を用ひざる

場合) 隅鉄其他

外観上の必要あ

る場合には鋼

鉄の切断面は

Edge Planer で

第卅八圖はこの構造を示す、鋼鉄を A なる盤上へ B の

螺旋にて締めつけ、J なる螺旋に沿つて左右へ移動する

Cutting tool のこゝつて鋼鉄の縁を削る。

鋼鉄桁の補剛山形鋼の両端が突端山形鋼の Fillet へ當る

點又は添接山形鋼の脊に丸味を附するためには、丸味に相

當するを Cutting tool 用ひて Edge Planer 又は Shaping

Machine で削る、補剛材の端は Grinding にて仕上る場合

もあるが前者の方がよい。工場により稀に整^{タガヤ}にて仕上ぐる

ものもあるも甚だ面白ろからざる工法なりと考へる。

第八章 部材の組合せ

二五 組合せ (Fitting) 前記の如くにして仕上げられた

る各材料は Fitting によつて初めて一材料の形を構成する

に至る。

先づ各材料は Punched Hole によつて Burr (Punch

せる鉄孔の周圍につく壓穿屑) を取り去り、接觸面へ塗料

(普通光明丹) を施し、圖面指示の位置に組合せられる、組合

せには、各材片の對應する銚孔へ Drift Pin (俗稱ボルシ
ン) を打ち込みて各片を適當の位置に引き寄せ、次に適當
の距離 $\frac{3}{8}$ 呎置きに組立ボルトを用ひて締めつけ、充
分各材片を緊着するに至らしめたる後、銚孔の Reaming を
行ふ。

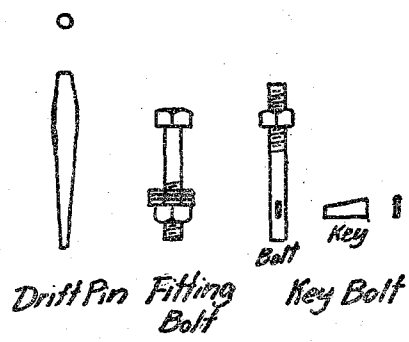


圖 九 卅 第

面へ多量に塗料を施すことは面白くない、専門家中には片
面塗又は全廢を主張するものさへある。

Fitting に際して

接觸面へ施す塗料は
重ね合す材片の數、
多き時は銚打ちの際
塗料の Bol する膨
脹力のために完全な
る固着を得難き場合
がある、依つて接觸

組立ボルトの徑は出來得る限り大なるものを用ふる方
緊着の工合がよい。普通用ふる方法は次表の通りである。

Punched Hole	$\frac{9}{16}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{11}{16}$
Fitting Bolt	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$

又は $\frac{4}{4}$ 又は $\frac{8}{8}$

ボルトの長さは使用箇所に正しく合せること困難なる
が故に、適當に Washer を使用する。又 Minor Part の組
合せには Key Bolt を用ふることが多いが、充分なる緊着
を得難き故に Main Part には使用し ない、第卅九圖
は Drift Pin, Fitting Bolt, Key Bolt を示す。

Fitting の仕事は部材形成の基礎たるべき仕事で、仕上
り部材の良否は一つにこゝに存すと稱しても過言でなく、
工作に於ける重要な位置を占むるものである。従つて工
作監督に際して充分なる注意を拂ふべき點の一つと云はね
ばならぬ。