

# 結構の部材断面形と溶接

青 木 楠 男

**緒言** 鋼鐵構造物への溶接應用が漸らす多くの利益の中で最も重要なものは鋼材の節約であらう、而して更にこの問題を溶接結構について考ふるに、節約の主なる原因として次の三項を擧げることが出来る。

1. 鉚結の如く抗張材に於て鉚孔による断面減少を考慮する必要なきこと。
  2. 格點梁版の省略又は縮少をなし得ること。
  3. 抗壓材に環状断面使用の容易なること。
- 1 及び 2 は自ら明かなる問題であつてこゝに特別な説明を必要としないのである。3 の問題は一定断面積にて最大剛性を有する對稱形の部材を形成せんとするものであつて、溶接結構について初めて考慮せらるゝに至つた事柄で

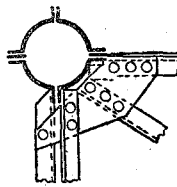
はなく一般に抗壓材について古くより論究せられてきた問題である、多くの構造技術者が抗壓材として最も經濟的なるべき環状断面の使用に苦心してきた跡は各方面に見受けられるのであるが實際的の應用は極めて少く、これを橋梁方面に求むに Paris Seine 河の Carroncel 橋其他の鑄鐵拱橋の拱助、初期の鋼鐵控架橋として又其次大經間なるとして著名なる英國 Forth 橋の抗壓部材（第一圖）、最初の特殊鋼橋として又其次構造の特異なる點に於て永く天才 Eads の偉業を誇る St. Louis の Eads 橋の拱助（第二圖）、英國 Salatast 橋の上段材等を見るのみである、且つ之等の環状断面形を用いたものゝ細部構造を見るに、部材の連結に如何に苦心を拂つてをるか、窺はれるのであつて第二圖は



第一の缺點としては其構造とから見て應力傳達の完全を期し難いこと、第二に格點に於ける部材の集合に偏心を免れ得ないものゝ多いこと、第三に接合部の工作に相當多額の工費を要し管狀材使用による鋼材節約の利益を殆んど相殺するに至ること、第四に使用部材は結構用材たることを目的として作られたる管狀材にあらずして多くは瓦斯管其他の鋼材の利用であつて結構部材として適當なる大さ強度、材質等を有するものを得難いことである。

以上の如く考へ來るとき今日の状況に於て鋼構造物への環狀斷面材應用の困難は主として次の3點に存するものと斷言出来る。

1. 銲連結又は螺旋連結にては管狀材の格點接合の簡單化は不可能なること。
2. 現今の壓延鋼は銲連結を主眼としたる形状なるが故に、これ等の組合にては環狀斷面材の構成困難なること。
3. 管狀材として瓦斯管等を利用する場合、結構部材と



第三圖 Quadrant の使用 Edison

して適當なる材質、強度、斷面寸法を有するもの得難きこと。

第一の問題の解決は部材接合法として、銲連結又は螺旋連結に代るに銲接連結を用ふることによつて容易に解決することが出来、これによる工法として既に後述するが如き多くの接合法が工夫せられ、又これに關する實驗が施行せられて、今日では小規模結構に對しての管狀材應用の實用化は充分其可能性を認めらるゝに至つてをる。

第二の問題の解決は今日に於てはまたまた困難なものと思ねばならぬ、橋梁等の大規模結構に於ては充分強力なる部材をうるためには壓延鋼材を使用するのほかなく、従つてこれ等を組合せたのでは假令銲接連結を用ふるにしても環狀斷面の形成は至難事であり、既に架設せられた數個の銲接鋼橋について見ても部材斷面材は従來の銲結に於けるものと殆んど同形であつて僅かに局部的に銲接應用による特異點を見せてをるに

過ぎない、併し小規模結構に對しては最近「ウクライナ」 Pathon 教授の在來壓延鋼を使用しての銲接による管狀部材の實驗がこの方面に一大光明を與ふるに至りて新たな開拓の歩が進められんとしつゝある。

第三の問題は將來小規模結構に對する環狀斷面材利用の發展すると共に鋼管の製作方針が改められ、結構部材用としての管狀材の製造販賣を見るに至るべきことは當然のことであり、且つ又一方に於ては上記 Pathon 教授流の壓延鋼組合による管狀材が相當活躍するであらうと云ふことも考へられるのである。

第一表 環狀斷面と山形斷面との剛性比較表

直徑 (吋)	慣性 能率 (吋 <sup>4</sup> )	重量 (磅/米)	L 環狀斷面			L 山形斷面			環狀斷面の重量 節約率	
			形狀 寸法 (吋)	慣性 能率 (吋 <sup>4</sup> )	重量 (磅/米)	形狀 寸法 (吋)	慣性 能率 (吋 <sup>4</sup> )	重量 (磅/米)	環狀斷面に對し (%)	山形斷面に對し (%)
80	86	7.6	60×6	72	12	93×11	57	14.8	36.7	48.7
100	140	8.7	70×7	134	16	120×11	140	20	39.4	51.6
120	300	12.1	90×9	568	26	140×15	298	31.4	53.6	61.6
150	600	18.2	100×10	550	33	160×19	558	45	45	59.6

技 術

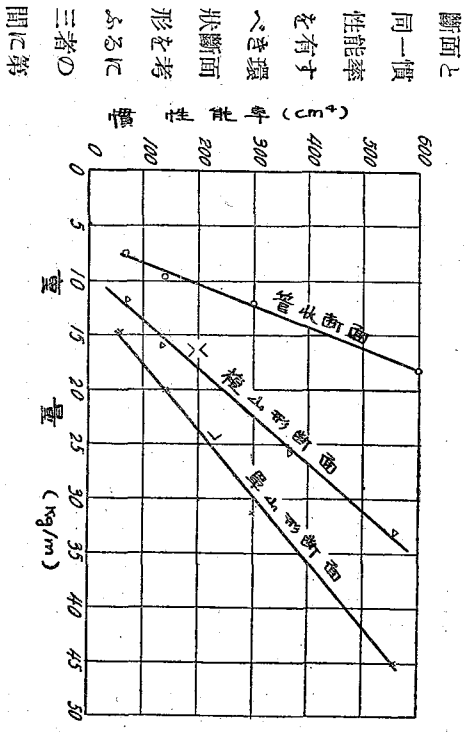
一六五

以上は銲接の應用がまだ過渡期にある今日の狀態から論じたものであつて、將來銲接が鋼鐵造物界を風靡するに至つた際には自ら其趣きを異にするに至るであらう。壓延鋼形狀の變化、接合部用の鋼材の延壓等は當然起つて來る問題であつて、其時機に至つては前掲の諸事項の如きは自ら解決せらるべき性質のものとなる。

筆者はこゝに今日まで管狀材應用に關して行はれた各方面の研究或は實驗を略述して銲接應用によつて結構部材が如何なる變化の途を辿りつゝあるかを明かにしたいと思ふ。

環状断面と山形断面の比較 小型結構の抗壓材材として  
最も普通に用ひらるゝものは複山形断面であり、抗壓斜材  
として用ひらるゝものは單山形断面である。今此等兩種の

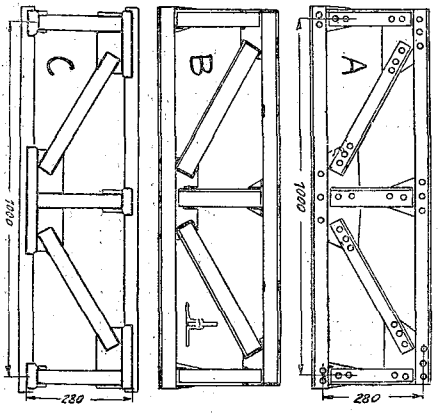
第四圖はこれを圖表とせるもので、この結果によると重  
量に於て 40~60% の節約を示してをる、然らば斯くの如  
き部材を使用した結構が果して其強度に於て如何なる成績



第四圖 環状断面と山形断面との剛性比較圖

一表の  
如き重量の相異が認められる、勿論環状断面決定には其外  
形は山形断面と大體對應せる寸法を有せしめ、其厚さも鋼  
材使用上から考へられる最小厚を考慮した結果である。

ある實驗成績を示してをる。  
Karl Bung の結構比較試驗 實驗に用ひた結構は第五圖  
に示した 3 種のもので、孰れも支間 1 米高 28 釐、A 及 B



第五圖 Karl Bung 氏の比較試驗用

を示す  
か、こ  
れに關  
しては  
Karl  
Bung  
氏の比  
較試驗  
があつ  
て極め  
て興味

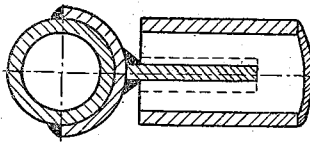
は同一断面種の山形鋼を用ひ、前者は鉄結、後者銲接連結に依つたものであり、○は前二者の部材と同一強度を有すべき環状断面材を使用し銲接連結を行つたものである。

各部材とも厚さは銲接作業上の必要から5耗以下とすることは困難であつた爲に、

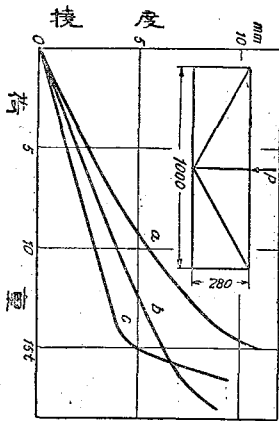
試験の目的に對し部材は適大に設計せられし、結構の最弱點は其格點接合にあつて破壊は常にこの點に起るとが豫期せらるゝ様に作られた。

鉄數並びに銲接長の決定には安全率を4として計算せられてをる、○種の格點接合には第六圖の如き構造が用ひられてをる。

實驗成績を記述するに先つて三種の重量比較をなす必要がある、勿論 A種の鉄結結構が最も重く、B種は約17%



第六圖



第七圖

○種は約50%輕量となつてをる。環状断面の利用と銲接應用とか、鋼材節約に及ぼす影響の甚大なる事が窺はれる。

試験の方法は中央へ集中荷重を加へたもので、三者の特性比較は第七圖の撓度圖表によつて推斷することが出来る、即ち a 曲線は鉄結、b

曲線は銲接、c 曲線は環状断面の結構の撓度を示してをる。

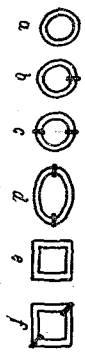
A種は8耗にて比例限界に達しこれより急激に撓度を増加し15耗に達して結構の剛度不足のため、横へ

Pail し、この時の撓度11耗に及んでをる B種は之に對し比例限界10耗附近にして18耗に達して初めて横へ Pail し、A種の最大強度15耗にては撓度僅かに6.2耗にすぎない、次に○種であるが前二者に對し更に優れたる成績を示してをり、比例限界は

14 匹に昇りこの時の撓度は僅かに 4 耗にしか達してをらぬ、荷重がこの點を越えると撓度は極めて急激に増加してをるが撓度 10 耗に達しても前二者の如く横に Fail することなく荷重を取り去るに及んで約 4 耗だけ原形へ戻つた程度に高い弾性を示してをる。

以上の成績に鑑みると三者の間に次の如き優劣のあることがわかる。

1. 比例限界は銲接結構が銲結のものより遙かに大である環状断面のものは山形断面のものより更に大である。
2. 結構の撓度が各部材の變形に基因



第六圖 管狀部材断面圖

する點から考ふるるとき、銲結結構は局部的に最も大なる變形をうくる部分のあることが認められ、環状断面を用いた結構は鋼材が最善に二様の變形をうくる様利用されてをることがわかる。

3. 應力の分布傳達は銲接結構、殊に環状断面結構にて於て遙かに一様である。

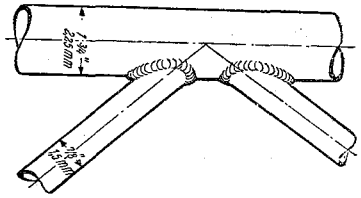
この實驗によつて、環状断面部材の利用が材料節約上に於て如何に銲結結構に優るかを明かにすることが出来るものと信するのであるが、この工法の利用と共に結構細部に從前の銲結によつた場合とは全く異つた構造を必要とし、これが取扱ひの巧拙は直ちに銲接結構の強度に顯著なる影響を及ぼすと同時に經濟上から銲接工法の善否を論ぜらるゝの原因をなると至る恐れがある、以下今日まで行はれたい

環状断面部材の細部構造に論及したいと思ふ。

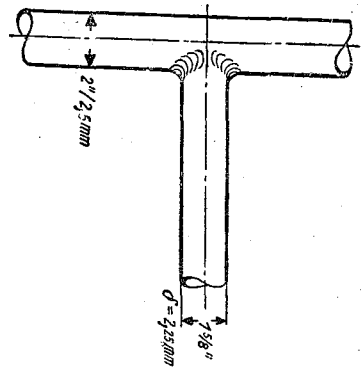
環状断面部材と其細部構造 銲接を用

ひた場合に比較的容易に利用しうべき管狀部材の断面としては第八圖の 6 種のを考へることが出来る、a 及び c は鋼材原形其儘を利用するもので一つは環状一つは四邊形である、b は鋼管を彎曲した後一箇所銲着して得らるゝ環状断面、e 及び d は鋼管を彎曲するか又は半圓又は半橢圓の壓延鋼の銲着によつて得られ、f は山形鋼二個の銲接によるものである。

これ等の内環状断面部材の接合點に於ける銲接工法として今日までに各種のものが實施せられてきた、孰れの種類のものにせよ、應力傳達上に不安なきものたること、部材接合に偏心なきこと等が主眼として工夫せられてをるが其間に相等の優劣のあることは免れない。

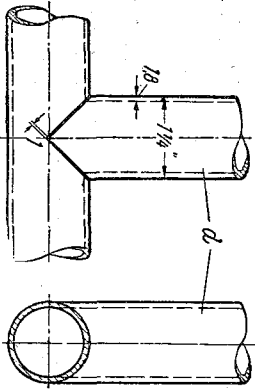


第九圖

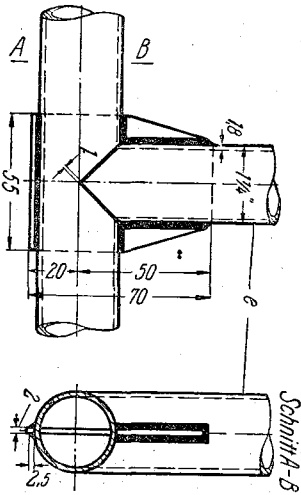


第十圖

先づ格點接合法から見ると、最も簡單なる銲接法は第九圖及第十圖の如く格點



第十一圖



第十二圖

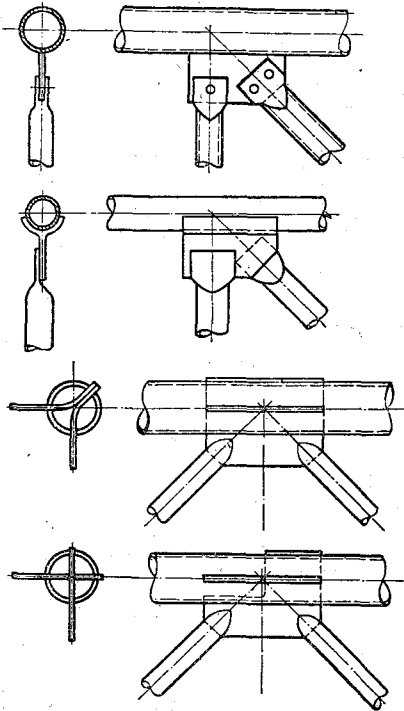
繫釦を使用せず直か付けとせるものであるが、強度上全然不安のないものを施工するには相當熟練と細心の注意とを要するものであつて一般に推奨出来る工法とは云へない、此の變形したものに第十一圖の如きものがあるが未だ充分とは考へられぬ、第十一圖はこれに更に繫釦を挿入したものであつて、この工法によつて格點は充分なる連結強度を



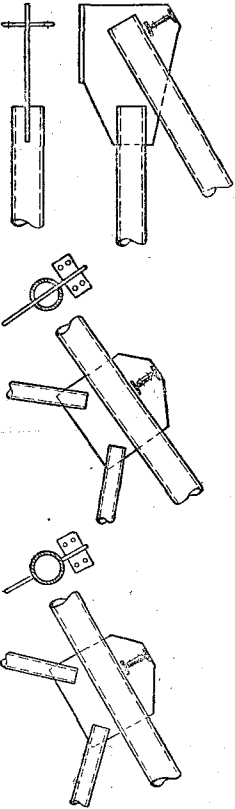
示しうるものと認める、一般に一格點へ數部材の集合した

高價たるを免れない、斜材の取付は A の方が偏心がなく

場合には斯くの如く部材を接近せしめることは困難であつて第十三圖 A, B, C, D の工法が安全とされてをる、C, D は第十二圖のものと同じ方針のものであるが一主材より異つた二平面に腹材が取付けられる場合に便利であり、A, B は一般結構格點の標準型と稱して差し支へないものであらう、B の繋銀は A よりも強度上の不安が少ないが



第十三圖



第十四圖

理論的である、孰れにせよ第十三圖のものは斜材端の加工を必要とし工費の増加を來すが故に、より簡單なる第十四圖のものを用ふることも多い、繋銀が皆部材に押し込みとなつてをる、第六圖に示した Karl Bunnig の試験結構の格點接合は第十三圖 B の繋銀を用ひ第十四圖の斜材連結法を用ひたもので、同氏は實驗報告に於て斜材接合を第十三

圖 A の如くしたならば、更によりよき成績を擧げ得たであらうと云つてをる。

次に部材自身の間継手の

の工法である

が、これの最

も簡単なもの

は第十五圖及

び第十六圖の

直角又は斜角

の衝頭接手で

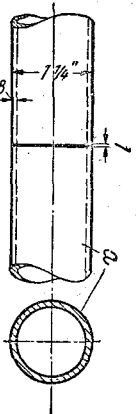
あるが充分なる強度を得るた

めには施工上に特別な努力

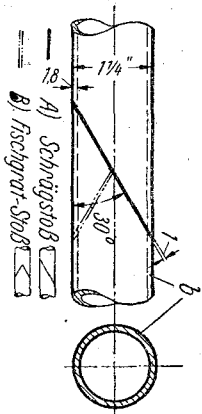
を要すること第九圖第十圖の

ものと同様である、又第十七

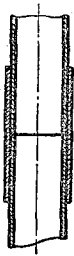
圖の如く「ツケット」を被ぶせる工法があるが、使用鋼材



第十五圖

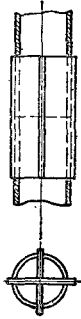


第十六圖



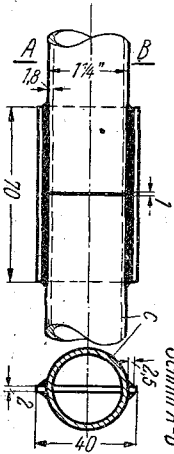
第十七圖

の割に銲接長が短かく、抗壓材の継手としてのみ使用さるべき工法である、それで第十八圖乃至第二十圖の如き繋鉋を挿入するものを最良とする。又継手が格點に來た場合第二十一圖 A の工法は危険なものであつて B の工法を採用すべきものと考へる、元



第十八圖

來格點へ継手を作ること  
がすでに不當であつて銲  
結の場合と同様、格點を

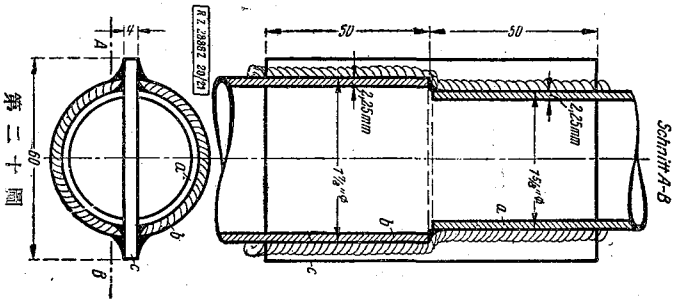


第十九圖

を設くるを妥當と考へる。

以上環狀断面を用いた場合のことを主として論じたのであるが環狀断面の厚さ、大さ等に其結構部材として適當な

るものを見出し得なかつた場合に、在来壓延材を用ひての管状部材の構成が興味ある問題となる。この意味での最も簡單なるものは第八圖 F に示した山形鋼の組合せである、斯くの如き断面形を用ひて果して細部構造の完全を期すことが出来るか、又其強度を充分發揮せしめうるかに多少の懸念を存するものであるが 1931 年 Moskaw に開かれた銲接會議に於て發表された「ソビエツト」聯邦「ウクライナ」Kiew の Pashon 教授の實驗報告はこの問題に對して明快なる解決を與へたもの

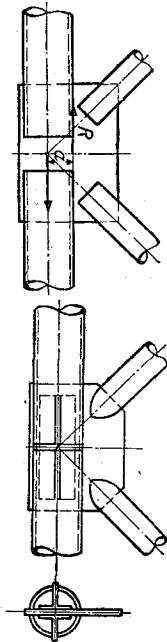


第二十圖

と云ふことが出来る。

Pashon の實驗 實驗に供した結構は第二十二圖 A B C D に示す 4 種であつて、各々支間 3.4 米、結構高 1 米、使用鋼材は弾性限 2500 (圧強<sup>2</sup>) 破壊強度 4500 (圧強<sup>2</sup>) 弾性率  $F = 2,150,000$  (圧強<sup>2</sup>) 級のものである。

4 種の結構について各々の特長を見るに、A 種の部材は



第二十一圖

鋸結結構と同様な復山形断面が用ひられ、緊緻も使用せられ、只連結に銲接を用ひたに過ぎない。B 種のものは弦材には平鋸の組合せによる T 型断面を用ひ腹材には山形鋼二個の組合せによる管状材を使用してをる、この断面形は銲接工法によつてのみ初めて利用しうるものであつて結構

部材としての新機軸を出したものと云へる、緊釘は用ひて

大なる相異があり、格點接合に苦心した處が見られる、緊

をらぬ。C種は部材全部に上記の管状材を使用

鋼は断面形の關係から使川されてをらない。

したものであつて、この断面が緊釘を使用しての格點接合に極めて好都合であ

較に便ならしめんがため各部材の断面積をほぼ一致せしめてを

ることを示してをる。D種は同じく山形鋼による管状材の利用

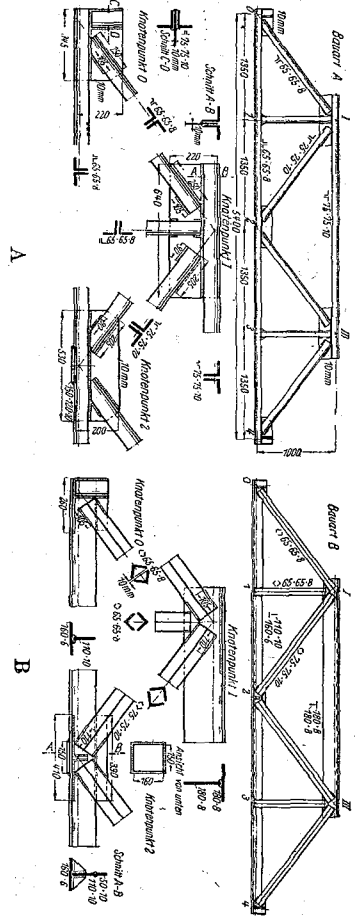
は、この點はKarl Bung 氏の實驗が計算上の強度を一定ならしめたのと少しく趣きを異にしてをる従つて抗

及垂直に置いた點に B、C種と

壓材は各其形狀

點に B、C種と

壓材は各其形狀

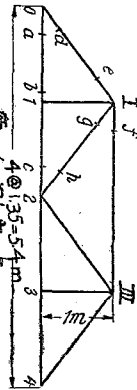


第二十二圖 Pathon 教授比較試驗用結構

によつて細長比を異にするが故に、結構の破壊が抗張材の屈折によつて起る場合には特性の比較に多少曖昧な點を生ずる恐れがある。

各部材及格點接合部の銲接は、試験結構の破壊が銲接部の弱點に基因せざる様充分に施されたのであるが、實驗の結果を見ると銲接を用ひなかつた B 及 D 種では端柱の接合部切斷にて破壊してをる。

**重量比較** 4 試験結構は各部材の斷面積をほぼ同一となせるが故に、重量の相異は主として銲接の有無によつて左右せられる第二表は各結構の重量を示したもので、最大、最小の間に約10%



種別	上柱材 I-II	下柱材 0-2	端柱材 0-I	銲接材 I-2
A	有	有	有	有
B	無	有	有	有
C	有	有	有	有
D	無	有	有	有
断面	21.75x10 27.5x10 27.5x10	21.75x8 21.75x8 21.75x8	21.65x8	21.75x8

第三表 試験結構重量表 (其一)

種類	A	B	C	D
重量(kg)	350	316	348	317
銲接	有	無	有	無

の相異がある。

後述すべき實驗結果の示す如く結構の屈伏が抗張材の屈

伏に起因し、全結構殆んど同じ降伏點荷重を示したことから考へると抗張材は同一斷面積でなく、細長比を考慮して同一強當とするのが妥當である、この場合には結構重量は第三表の如く變化する、最大最小の間に15%の相違を生じてをる。

第三表 試験結構重量表 (其二)

種類	A	B	C	D
重量(kg)	347	296	338	308

試験方法 實驗は加壓「ピストン」

による垂直集中荷重の載荷によつて

行はれ、撓み、部材應力、破壊強度の測定によつて結構特性の比較をしてをる第二十三圖に部材斷面形と應力測定點とを示した、應力の測定は Huggenberger 應力計、撓度の

測定には Marten の装置が使用されてゐる。

第四表 結構撓度表

荷重 (吨)	實測撓度(乾)				理論撓度 (乾)
	A	B	C	D	
17.6	3.0	2.8	2.5	2.7	4.1
25.6	4.7	5.5	4.6	5.5	6.1
35.1	7.8	8.1	7.1	8.2	8.5
46.9	10.6	12.2	10.5	11.6	11.1
50.6	12.0	13.9	11.8	13.0	11.9

試験成績 撓度測定の結果は

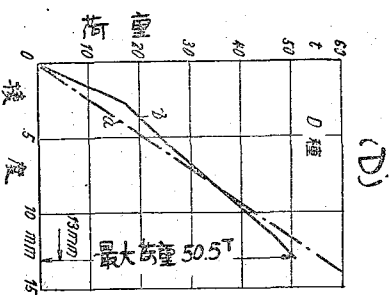
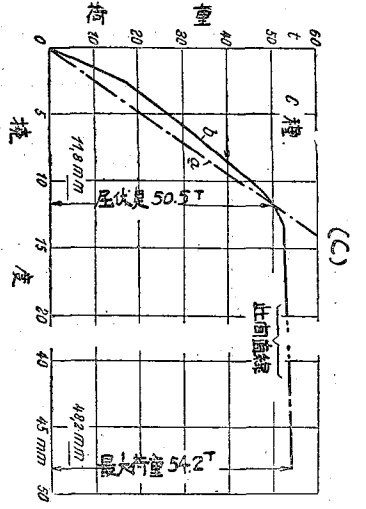
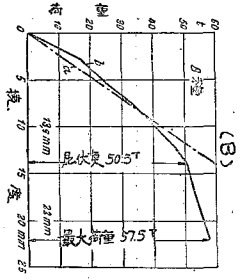
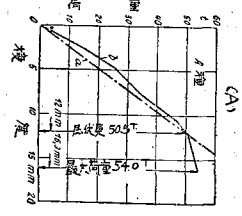
第二十四圖及び第四表にて明かなるが如く孰れも屈伏點までの實測撓度は理論撓度よりも少く屈伏點を越すと當然反對の傾向を示すに至る、緊飯を有するもの

のは有せざるものよりも剛性の大なることも當然なる結果であつて、格點の働きが緊飯によつて理論結構の夫れと著しくかけはなれてをること

を示してをる。

更に第五表に於て實測せる結構の屈伏點及破壊時に於け

は理論上の抗張材の屈伏點荷重にほゞ近いものである、又



第廿四圖 結構撓度圖表

A 及 C 種では破壊荷重が大體抗壓材の理論挫折時荷重に相當してをり、B 及 D 種ではこの相當荷重に達する前に

第五表 實測と理論破壊荷重との比較

結構種類	A B C D			
	實測荷重 (噸)	屈伏點	破壤	破壤
理論荷重 (噸)	522	533	522	522
抗張材屈伏點	51.6	61.2	53.8	56.0
抗張材挫折	51.6	61.2	53.8	56.0
抗壓材挫折	51.6	61.2	53.8	56.0
破壊状態	破壊	破壊	破壊	破壊

端柱の接合點に切斷を起してをる、この原因は B、D 種とも緊鎖が使用せられず、銲接作業が困難であり接合の確實さが乏しかつた事に存するのであつて、殊に D 種は其形状から銲接が特に困難であつた様に考へられる。

應力測定の結果は第六表によつて大體これを知ることが出来る、理論と實測とを比較して見るのに、兩者間にかなり相違が認められ、後者が一般に少なく、其差は結構の種類によつて異つてをる、これは理論應力の算定せられる結構點が實際のものどあまりに異つてをるためであらう、

第六表に於て緊鎖のないものゝ應力の方が幾分理論應力に近い結果を示してをることも、このことを裏書するものと云へる、一般に實測應力については格點剛性のため副應力の問題をもつと詳しく調べなければ充分な結論に達しない筈であるが、この點までに實驗は進められてをらない。

第六表 實測應力と理論應力の比較

部材	斷面形	斷面積 (厘米 <sup>2</sup> )	實測應力 (噸/厘米 <sup>2</sup> )				理論應力 (噸/厘米 <sup>2</sup> )
			A	B	C	D	
上弦 I-Ⅱ	2Ls (2PLs)	75 × 10 (180 × 2)	28.2 (26.8)	1437	1420	1345	1708 (1674)
下弦 O-2	2Ls (1Pl)	65 × 8 (110 × 10)	19.7 (160 × 6)	883	816	1206	1151 (1170)
端柱 O-1	2Ls	65 × 8	19.7	1361	1400	1356	1453
斜材 O-2	2Ls	75 × 8	28.2	815	836	824	915
							1045

工作上的難易 先づ弦材について見るに A 及 C 種の如く銲接部が結構中立面内にあり、且つ部材斷面について對稱にあるものは銲接の結果生ずる歪みも少く又これによる困難を殆んど感じないが、D 種のものには部材斷面には對稱だが、結構中立面に對して傾いてをるために些少の歪み

も直ちに部材組合せに不便を感じせしむるに至る。又 O 種の D 型は部材断面について對稱でないために最も甚しい歪みが生ずる、實際の作業では歪みの程度に應じた型板が作られ、豫め材片を反對方向へ彎曲せしめて銲接するから、さほどの困難は感じないが、多數同一寸法の結構を製作する場合でなければ、他のものに比して高價たるを免れない。

腹材について見るに A. B. O のものは部材の片側づゝを銲接してゆけるから作業は樂であり、殊に B O は斜材の 2 材片の銲着平面との交角が鈍角であるために、最も確實な銲接を施行することが出来る、然るに D 種は先づ腹材個々を豫め組立てねばならないのみならず、銲接される 2 山形鋼の接觸點の形が、2 材片の位置を保つものにも不安定であり銲接するのにも不便な形をしてをる、又平銲接で作業することが大變面倒な缺點をもつてをる。加ふるに該材への取付けには腹材端を斜斷しなければならぬ不便がある。

各種結構の比較 緊銀を有する A 種と O 種とを比較す

るに、O 種は部材が同一斷面積を有する場合には、抗壓材の強度の大なる點、銲接が結構に對し又部材断面に對し完全に對稱である點、銲接が鈍角部に施工しうる點に於て A に優り、重量及び載荷試験にて示された各種の特性に於ては大差なきが故に、O 種は A 種に勝れたりと結論される。緊銀を有せざる B 種及び D 種を比較するに兩者共に銲接作業上の困難を有してをり、其重量に於ても、試験成績に於ても大差ないが、只 B 種の方が同一斷面積のとき抗壓材の強度が大なる點にて D 種に勝れてをるものと認められる。

然らば B 種と O 種の優劣如何であるが、B 種は重量の少き點に於て遙かに勝れてをるが、工作上的大なる困難はこの重量節約による利益を相殺すると云はれてをる、この點から見て銲接の安全確實なる O 種をもつて最良の工法と斷定し得るのである。

以上 Pabon 教授の實驗の大體を記述したのであるが、この實驗に於て山形鋼組合せによる管狀材使用の可能性と



其勝れたる特性を明かにせられたる點に對して吾人は大なる感謝の意を表するものである。更に結構に附隨する横桁其他の取付方法についても考察を進められ、ついで大規模なる結構への應用の可否にまで論及せらるゝの機のあることを希望するものである。

斯くの如く小規模なる結構に對する管狀部材の利用は實際的にも其可能性が充分證明せられ着々其實施を見るに至るものと信するが、大規模なる結構、例へば橋梁方面に於ける銲接結構の部材は如何なる状態にあるかを調べて見たいと思ふ。

**既設銲接鋼橋の部材断面** 今日までに架設せられた銲接鋼構橋の数は極めて少く、著者の記憶する範囲では次の3

第七表 銲接鋼構橋

橋名又は橋種	所在地	年代	備考
單線鐵道橋	米國 Chicopee Falls, Mass	1928	橋間 53米 桁重 5.05
Lowiez人遺橋	波蘭士 Lowiez	1927	橋間 47米 桁重 15米
Leuk 人道橋	瑞西 Rhone Leuk	1929	橋間 39.9米 桁重 12米

橋のみである。

而して是等の橋梁の部材断面形を見るに Chicopee Falls 橋は主部材に H 型鋼を、垂直材に I 型鋼を使用し、Leuk 橋は上弦 I 型、下弦 L 型、斜材溝型、垂直材 H 型鋼であつて、兩者とも何等銲接によつてのみ使用し得らるゝ断面形と認めらるゝものを用ひてをらない。只 Lowiez 橋のみは腹材の溝型、及山型鋼は別として上弦材の箱型、下弦材の L 型に銲接應用の特長を示してをるが、大體の形状は從來の銲結用の断面形の變形であつて銲接工法として特殊なる工夫を認めることは出来ないのである。(是等の橋梁に關しての詳細は工事量報 6 年 3 月號拙著「銲接鋼橋に就いて」を参照されたい。

斯くの如きは初期の銲接鋼構としては止むを得ざる傾向かも知れぬ。使用鋼材が銲接向きに改良されてをらず、在來の壓延鋼の特殊なる組合による管狀材の應用も Pathon 教授によつて初めて試みられた状態にある今日、部材断面形に新機軸を求めるとは無理であらう。

併し今後に於て各方向の研究と経験との進むにつれて、より合理的の斷面形に向つて改良されてゆくべきものであることは信じて疑はないところである。

**約説** 以上銲接結構部材の斷面形の現況について記述したがこれら點から考へて將來の傾向として次の如く推察される。

1. 銲接による細部構造の簡單化は小規模の結構に於て環狀斷面形の利用を順次盛んならしめるであらう。

2. 環狀部材を得ることの困難と、價格の不經濟とは、在來壓延材の組合せによる管狀材の應用を促進するであらう。

3. 大規模の結構に對しては環狀斷面形成に便なる壓延鋼の出現、或は在來壓延鋼の組合せによる細部構造の研究に伴つて、斷面形狀は順次銲接用ものから、より合理的なる形狀に進化してゆくであらう。(昭和六年十二月十三日)

# 鋪裝道路維持修繕と東京府の組織現狀

折 坂 理 五 郎

## 概 説

帝都復興事業により道路鋪裝欲は甚しく刺激せられ最近世界を擧げての不景氣にも不拘獨り鋪裝方面は著しき發達

を遂げ完備せる路面は到る處に目に付 同問題は月に日に廣しく其の技術も亦夙に試驗時代を脱して歐米先進諸國のそれに肩比し得る状態となり我が國交通の發達上延いては産業組織の發展上眞に喜びに堪えざるものなれども一方其の