

第五圖の荷重の場合ニ於テハ $X=99,400^{\text{mm}}$ 而シテ $S=51,300^{\text{mm}}$ トナル實際ノ扭應力ハ第七圖ニ於テ求メタル應力ニ一五七八及九九四ヲ各々乘シテ得ヘシ例ヘハ上弦材 U_3 U_4 ニ於テ他ノ原因ヨリ來ル最大應力ト共在スル實際ノ扭應力ハ $157.8 \times 348 = 54,900^{\text{mm}}$ ニシテ其ノ材片ノ斷面積ヲ一四平方吋トセハ其ノ應力ハ一平方吋ニ付三九二〇所トナル

第五節結論 上ニ述ヘタル例題ハ此定理ヲ説明スルニ充分ナルヘシ支點ノ不均一ノ沈下ニヨリ生スル應力ハ (iii)ノ例題ト同様ニシテ求ムル事ヲ得ヘシ而シテ X ヲ求ムルタメニ彈性方程式ヲ造ルノ必要ナキヲ以テ一層簡單ナリ他ノ應用トシテハ動架臺 (Derrick traveller) 三絞拱等ノ左右不均一ノ荷重ノ場合ニ用ヒラル第三節 c ニ與ヘタル定理ノ形ハ或ル薄壁ヲ有スル角鑄カ扭力ヲ受ケタル時ノ扭角度等ヲ發見スルニ用フルコトヲ得且又或任意ノ平面ノ斷面ヲ有スル軸ヲ扱フ場合ノ近似計算トシテ應用スル事ニ擴張スル事ヲ得ヘシ(完)

工事用材ニ於ケル應力ノ分布

(Engineering, Oct. 8, 1915.)

本文ハ會長 J. Perry 教授幹事 E. G. Coker 並ニ W. E. Peavel 兩教授以下數多ノ博士教授及技師等カ工事用諸材料ニ於ケル甚々複雑ナル應力分布ニ就キ其正確ナルモノヲ報告センカ爲メ起レル調査委員會ノ報告書ニシテ過クル九月十一日ヲ以テせんちキすたノ所在不列顛協會 G 部ニ提出シ而シテ同協會ノ濠太刺利亞集會席上ニ於テ發表セル所ノモノナリ實ニ本報告書ハ精製セル三種ノ材料即チ軟鋼、車軸用鋼(〇三ばいせん)とノ炭素ヲ含ム並ニ白銅鋼ノ一合金ニ關シ完全ニシテ且

ツ組織的ナル要件ヲ得ンカ爲メノ階梯トナルモノナルカ故ニ頗ル注意ヲ惹ケリ茲ニ同協會調査委員會ハ千九百十四年早々軟鋼一噸ヲ得タリシカ這般ノ戰爭開始ニ依リ爾餘ノ材料ハ尙ホ未ダ之レヲ所持シ在ラス目下委員會ノ所有ニ係ル軟鋼ノ物理的性質ハ種々調査ヲ遂ケ又其化學的ノ分析ハOsborn博士カ英國政府工業試驗所ニ於テ施行シ次ノ如ク之レヲ確定セリ

炭素

〇・三三二ばーせん

硅素

〇・〇二八

硫黃

〇・〇一七

磷

〇・〇二八

滿俺

〇・三〇〇

一回ノ熔解ヨリ製セル同材ニ數次軋製セル影響ハ〇〇氏カ供シタル第一表(張力ノ一豫備試驗ノ結果)ニ示スカ如シ

第一表 製造者ヨリ受ケタル不列顛協會所有軟鋼ノ張力試驗

鈎ノ名稱直徑(吋)	十六分ノ九	十六分ノ十三	一十六分ノ一	一十六分ノ五
鈎ノ實際直徑(吋) 機械ニテ削レルモノ	〇・三八五	〇・八一	一・〇六八	一・三二四
屈讓應力(二平方吋ニ付噸)	二三九五	一九三五	一五八〇	一三四〇
最大應力(同)	二六四〇	二四四〇	二三四〇	二二四〇
長サ八吋ニ對スル伸張度ノ百分率	一二・二	三三五	三三七	三七六
長サ二吋ニ對スル 同上	二七五	五五〇	五八五	六六五
破面收縮度ノ百分率	六九八	六九八	六五六	六六二

拔 萃 工事用材ニ於ケル應力ノ分布

別ニ Dalby 教授ハ應力及ヒ伸張ヲ寫真版ニ自働的ニ記錄セシムヘキ一裝置ヲ以テ直徑一時、分ノ一針ヨリ切取レル同上鋼供試材ノ性質ヲ研究セリ而シテ之レヨリ得タル圖表ハ第一圖ノ如ク又本試験ノ數字的结果ハ次表ノ如シ因ニ光學的應力伸張示器ハ Proceedings of the Royal Society, 1912 ニ又其應力伸張圖ハ Proceedings of the Royal Society, 1913 ニ在リ

要件ノ表

供試材ノ原始直徑 〇・五六四吋

面積

〇・二五 平方吋

破面ノ直徑 〇・三二四吋

”

〇・〇八二五平方吋

屈讓點ニ於ケル應力

一平方吋ニ付

一八噸

原始斷面ヲ以テ計算セル切斷應力

”

二四噸八

破面ニ於ケル實際ノ應力

”

五三噸八

面積減少ノ百分率

”

六七四

二測點間ノ間距

”

五吋

長サ五吋ニ對スル伸張

”

一・五三吋

長サ五吋ニ對スル伸張度

”

三〇六ばいせんと

直徑ノ十倍ノ長サナル標準長ヨリ出セル平均伸張度(長サ五六四吋)

”

二九七ばいせんと

やんぐすもて(らす(五))

”

三〇三〇〇〇〇〇 每平方吋封度

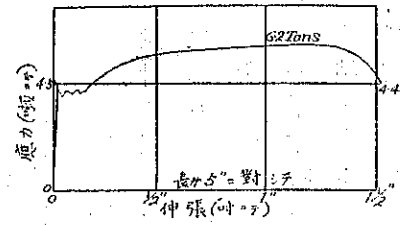
Dalby 教授及ヒ B. P. Haigh 博士カ爲シタル顯微鏡的寫真術ニ依レハ右供試材ノ組織ハ此ノ如キ成分ヲ有セル鋼ノ通常ノ型ノモノナルヲ示ス而シテ本試験ハ軋製ノ影響ノ著大ナルコトヲ證シ又凡テノ大サノ針ニ對シ均一ナル分子組織ヲ有セシムヘキ緩冷法ヲ何等カノ標準方法ヲ以テ施行スルニ非ラスンハ試験成績ノ比較ハ到底爲シ得ヘカラサルモノナルコトヲ證明セリ

各針ハ攝氏九百度ノ溫度ニ熱シ且ツ空氣中ニ於テ冷却スルヲ要スヘキモノナルコト亦明白トナ

レリ W. A. Sooble 氏ハ前記諸針ノ中ヨリ或ル大サノ針ヲ取出シ之レヲ電氣
 爐ノ中ニ於テ攝氏九百度ニ熱セルノ後其位置ノ儘ニテ冷却セシメ以テ一
 調査ヲ爲セリ而シテ氏力得タル成績ノ記事ハ附錄 A ニ在リ

又交番應力ノ影響ニ關スル調査ハ同シク B. P. Haigh 博士ノ從事セシ所ナ
 ルカ此ハ附錄 B ニ在リ

第 一 圖



附錄 A

不列顛協會應力調查委員會ヨリ受ケタル軟鋼ノ靜力學的試驗報告

Cook 氏カ行ヘル張力豫備試驗ニ依リ屈讓應力ハ十六分ノ九吋針ニ對スル
 一平方吋ニ付二十三噸九五ヨリ一時十六分ノ五針ニ對スル一平方吋ニ付

十三噸四〇ニ至ルノ成績ヲ見ル今各種針ノ靜力學的試驗ノ成績ヲ比較スルニ何レモ平等ナル狀
 態ノ下ニ在ルヲ要スルハ明ナリ然ラサレハ各針カ同一ノ鋼ヨリ成レル利點モ何ノ効ヲ奏セス當
 初ニ緩冷ノ問題ハ之レヲ考慮スルコト無ク諸供試材ハ次ノ如ク之レヲ處理セリ即チ供試材ハ之
 レヲ十六分ノ十三吋圓針ヨリ切取リ電氣爐ノ中ニ置キ爐ト共ニ略ホ攝氏九百度ノ溫度ニ熱シ諸
 針ハ之レヲ爐内ニ於テ冷却セシメタリ張力等ノ成績ハ次ニ之レヲ示ス

一 張力試驗

供試材ハ兩端ヲ螺旋狀ト爲シ之レヲ直徑〇四九九吋迄削レルカ變形ハ應力ヨリモ一層速カニ増
 加スルカ如キ徵候ヲ示セリ而シテ其使用セル伸縮計ハ特別設計ノモノニシテ伸張度ノ測定ハ〇
 五ばーせんと以下迄ハ正確ナルモノナリキ

屈讓應力

一平方吋ニ付 一〇噸〇四

拔萃 工專用材ニ於ケル應力ノ分布

拔萃 工事用材ニ於ケル應力ノ分布

一六

最大應力

一平方吋ニ付 二〇噸八九

長少五吋ニ對スル伸張度(直徑ノ十倍)

三六ばいせんと

破面々積ノ減少

六九六ばいせんと

五

一平方吋ニ付二八、八〇、〇〇〇封度即チ一、二、八五〇噸

二 彎曲試驗

供試材ハ直徑〇四三六五吋ニ削リ之レニ均一ナル彎曲率ヲ働カシメタリ而シテ撓度ハ供試材ノ上ニ支持セル裝置ノ好感性ノ片ヲ以テ長サ四時間ニテ測定セリ

最初ノ屈讓ニ於ケル彎曲率

一六八吋封度

最大應力

一平方吋ニ付 九噸一八

最終ノ彎曲率

二六〇吋封度

断面全體ニ亘リ均一ト假定セル應力

一平方吋ニ付 八噸三七

曲線ノ直線部ヨリ出セル五

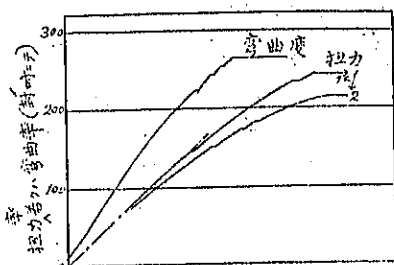
一平方吋ニ付三〇、四〇、〇〇〇封度即チ一、三、九〇〇噸

三 扭力試驗

供試材ノ直徑ハ〇四三六七吋ニシテ長サヲ四四七吋トシ以テ扭ヲ測定セリ扭力ノ曲線ハ之レヲ第二圖ニ示ス此曲線ハ約百二十吋封度ナル扭力率ニ於テ即チ一平方吋ニ付キ三噸二七ノ扭力強度箇所ニ於テ直線ヨリ偏差シ而シテ完全ナル屈讓ハ二百四十吋封度均一ナル應力分布ノ假定ニテハ一平方吋ニ付五噸三一ナル扭力トナルニ於テ起ル

此成績ハ尙ホ不満足ナルモノト考慮セラレ別ニ已ニ彎曲ニ依リテ少シク屈讓セル供試材ヲ以テ此試驗ヲ爲セリ然ルニ其扭力曲線ニハ直線箇所無キカ如ク見エ又時刻ノ影響ハ百十吋封度即チ一時平方ニ付三噸ナル扭力ノ下ニ認メラレ而シテ最後ノ屈讓ハ二百十吋封度均一ナル應力分布

ノ假定ニテハ一平方吋ニ付四噸六五ナル扭力トナルニ於テ起レルヲ知レリ



第ニ 第ルモノナリキ彈限ト屈讓點トハ一平方吋ニ付十噸ノ應力ヲ以テ合致スルカ如ク見エタリ

又屈讓ノ初メニ依リテ判スルニ鋼ハ彎曲荷重(一平方吋ニ付九噸一八)ノ下ニ比較的弱小ナリ其屈讓點ハ深キ注意ヲ以テ引ケル荷重彎曲表面ニ之レヲ明示シアリ而シテ Hooke ノ法則カ之レニ適合スルモノト假定シテ皮應力カ一平方吋ニ付十二噸ナル場合ニ著シキ爬助アリキ最終應力ハ明カニ一平方吋ニ付十四噸ニ(Hooke ノ法則ニ依ル)ト八噸三七(均一分布トノ間ニ在リキ而シテ九噸二ナルモノハ彎曲ニ基ツク屈讓點應力ニ對シテハ殆ント正確ナルモノナリトス次ニ扭力ノ成績ハ特ニ注意ヲ要ス即チ最初ノ屈讓ハ一平方吋ニ付三噸二七ノ剪斷皮應力ニ於テ起レルモノ、如ク供試材ハ爲メニ變形ヲ始メ皮應力カ一平方吋ニ付六噸五四(Hooke ノ法則ニ依ル)ト五噸三一(均一分布トス)トノ間ニ在リタル時徐々繼續シテ扭レツ、アリタリ最初ノ屈讓ニ於ケル應力差ハ扭力ニ於テハ彎曲力若クハ張力ノ下ニ於テスルヨリモ一層小ナルカ如シト雖トモ扭力ニ對スル全布應力差 (Flow-stress difference) ハ張力ニ對スル夫レヨリモ一層大ニシテ恐ラク又彎曲ニ對スル夫レヨリモ大ナルヘシ又扭力率曲線ニ於テ直線部ノ終ルヘキ點ハ屈讓ノ起ルヘキ點ニハ非ラサルカ如シ何トナレハ變形ナルモノハ物質カ彈力性ナル場合ニ於テスラ應力ニ正比例スルコト無ク又斯ノ如キ假論ハ第二ノ扭力試驗ヨリ變形ハ決シテ應力ニ正比例スルモノナラサリシ事實ニ見テ不正確ナルモノナレハナリ而シテ第二ノ扭力試驗ニ於テハ屈讓點ハ之レヲ

定ムルコト能ハスト雖モ最終ノ全布剪斷應力ハ一平方吋ニ付五噸七一 (Hookéノ法則ニ依リ噸六五)均一分布トス)トノ間ニ在リ而シテ一成績ノ如キニ在リテハ其應力差ハ張力試験ノ應力差ト全ク合致スルヲ示セリ

附録 B

不列顛協會應力調査委員會ヨリ受ケタル軟鋼標本ノ交番應力試験報告

實際試用セル材料ハ十六分ノ九吋輾製釘ニシテ之レヲ死軟 (Dead-mild) トシテ記載シアリ其張力ハ略ホ一平方吋ニ付二十六噸ニシテ其伸張度ハ長八吋ニテ直徑八分ノ三吋ノ供試材ヲ以テシテハ略ホ二十一ばーせんとなルカ如キモノナリ今張力試験ノ二成績ヲ次ニ舉ク A 列ハ Hooké 氏カ前記ノ豫備試験ニ於テ得タル數字ニシテ B 列ハ Hooke 氏カぐりーんぬちニ於テ施行シ三十分以上繼續セル甚タ遅緩ナル試験ニ於テ得タル數字ヲ示ス

供試材ノ直徑(削レルモノ)

〇三八五吋

〇三七四吋

屈讓應力一平方吋ニ付噸

二三九五

二一〇〇

最大應力

二六四〇

二五二〇

伸張度

二二二(長六吋ニテ)

二〇五(長八吋ニテ)

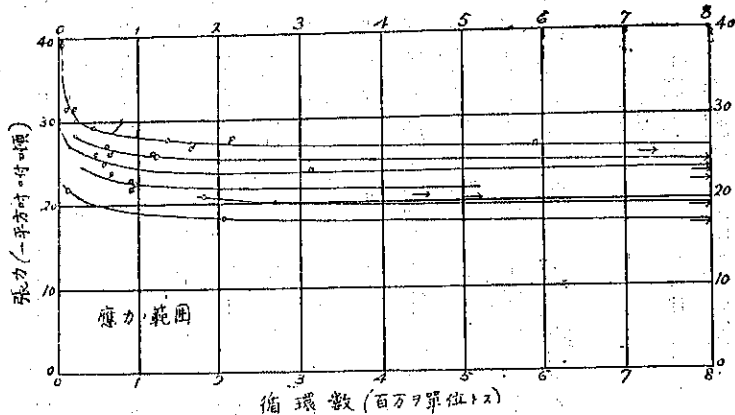
破面積ノ減少ノ百分率

六九八

七一四

三千疋ノ標準荷重ヲ以テ十耗ノ標準球ヲ釘ノ縱斷面ノ上ニ壓迫セシメタル Brinell 式試験ニ依リ直徑五七八耗タリシ感ヲ與ヘタリ是レ硬度ヲ示スモノニシテ一平方耗ニ付百零四疋即一平方吋ニ付六十六噸ノ硬度ニ相當ス張力ノ最大應力ト硬度トノ比ハ張力試験ニ於テ定メタル値ニ依レハ〇四〇ト〇三八トノ比ナリ又茲ニ説ケル試験ニ使用シタル供試材ハ緩冷セルモノニ非ラスシ

テ受取リタル儘ニテ之レヲ試驗セリ
 交番應力試驗ハ千九百十二年本協會ノ Dundee 集會ニ於テ說示セル型ノ一器械ヲ以テ之レヲ施行
 セリ(千九百十二年十一月二十二日發刊 Engineering) ヲ見ヨ此器



第 三 圖

セリ(千九百十二年十一月二十二日發刊 Engineering) ヲ見ヨ此器
 械ニ於テ供試材ニ加フヘキ交番應力ハ一個ノ發電子ノ正反對
 ノ兩側ニ作用スルニツノ鼓動力(ニ相磁鐵ヨリ出セルモノ)ヲ結
 合シテ得ルモノニシテ其發電子ニ供試材ノ一端ヲ強固ニ接合
 ス而シテ發電子ノ擺動的加速度ニ必要ナル惰力ハ本試驗ノ回
 數 (Frequency) ニヨリ適宜ニ調整スヘキ一撥條ノ彎曲力ニ依リ
 テ之レヲ相殺ス其供試材ニ加フヘキ應力ハ磁鐵ノ兩極面ニ密
 着シテ捲ケル第二螺線ニ誘導セル電壓量ヲ測定シテ之レヲ定
 ム又本器械ノ標準ヲ定ムルニハ伸縮計ヲ備付ケ置キ豫メ不變
 應力ノ下ニ試驗セル燐銅ノ供試材ヲ器械ノ中ニ插ミ之レニ所
 要ノ回数ニ對スル既知ノ一電壓量ヲ通シ應力ヲ加ヘテ行フ此
 交番應力ノ下ニ測定セル伸張ノ範圍ハ測定ノ根據トシテ之レ
 ヲ用フ又交番應力ハ交番ニ二個ノ磁鐵ノ内其一ノ索力ヲ反轉
 シ以テ一ツノ不變應力ニ改ムルコトヲ得今精細ナル觀察ヲ行
 フニ供試材ニ加ヘタル應力ハ殆ント全ク一正弦波ヲ以テ變化
 スルモノナルヲ示シ又應力ノ範圍ハ一ぱいせんと以テ内ノ精度
 ヲ以テ之レヲ決定シ得ルヲ知レリ而シテ交番應力ト不變應力
 ニ使用セル撥條ヲ伸張或ハ壓縮セシメテ之ヲ得ヘク其不變應

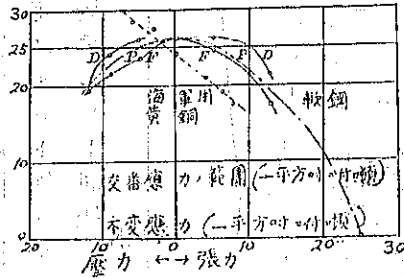
拔萃 工事用材ニ於ケル應力ノ分布

力ノ數量ハ此撥條ノ剛性ヲ測定シ置キ撥條ノ彎曲度ヲ測リテ之レヲ決定スルヲ得ヘシ
 交番應力試験ニ使用セル供試材ノ形狀ハ其最大應力ヲ該材ノ中央部タル長サ約二分ノ一時ノ圓
 端部ニ出サシメ此部分ノ兩端ハ緩和曲線ニテ圓錐部ニ連ル供試材ノ兩端ハ之レヲ螺旋ト爲シ而
 シテ材ニハ其把握ノ爲メ扭力若クハ彎曲ノ初應力ヲ生セサルカ如ク注意ヲ拂ヘリ
 本試験ハ七種ニ區分スルコトヲ得次ノ第二表ニ之レヲ示スIニテハ應力ハ張力或ハ壓力共相等
 シキ度ヲ以テ交番セリIIヨリIV迄ハ張力ノ不變應力ヲ交番應力ト共ニ加ヘVヨリVII迄ハ壓力ノ
 不變應力ヲ交番應力ト共ニ加ヘタリ其加力ノ回数ハ何レモ同一ニシテ即チ一分間ニ付二千ナリ
 トス供試材ノ破壊セル迄ノ試験ノ繼續期ハ甚タ僅少ナル循環 (Cycles) ヨリ八百萬循環ニ至ルマテ
 變化シ他ノ試験ニ於テハ切斷スルコト無クシテ此數以上ニ繼續シ一例トシテ千七百萬循環ヲ以
 テセルモノアリタリ

第三圖ニ於テ應力ノ範圍ハ繼續セル循環ノ數ヲ示ス所ノ一基線上ニ表ハシアリ而シテ試験ノ各
 種ハ其限界以下ノ力ニテハ此繼續力急ニ増進スヘキ應力ノ限界ヲ示スハ明カナリ其最モ永ク時
 間ヲ要シタル試験ト雖モ疲勞ノ絶對限度ヲ示スヘキヤ否ヤ疑問ナリト雖モ漸近線ハ稍正確ナル
 該値ヲ示スニ足ルヘシ此等ノ値ハ前記ノ各試験ニ對シ次表ニ之レヲ一括ス

種	名	I	II	III	IV	V	VI	VII
不變應力(ニ平方吋ニ付噸)	無シ	四九五	九八七	一二八〇	一五二一	一九三五	二二二〇	二二二〇
交番應力ノ限界範圍(同)	二六〇	二四五	二一五	一七五	二三〇	二一五	一九五	一九五

第四圖ニ於テ應力ノ限界範圍ヲ示スヘキナル曲線ハ供試材ニ加ヘタル不變應力ノ一函數トシ
 テ描ケルモノナリ而シテ特ニ圖表ノ張力側ニ對シテハ曲線ノ形ハ Gerberノ拋物線ヲ以テ表示セ



第四圖

但シ應力ノ單位ハ皆一平方吋ニ付噸ヲ以テ表ハスモノトス
 第四圖圖表ノ左側ニハ交番應力並ニ壓力ノ結合ニ依リ得タル結果ヲ示
 セルカ該曲線ハ拋物線ノ形ヨリモ著シク偏差セリ而シテ其差異ハ中位
 ノ應力ヲ以テシテハ最も大ニ又不變應力ノ數量ヲ増加スル時ハ消滅ス
 然レトモ此狀態ノ下ニ此供試材ハ不變應力ノ度ニ從ヒ伸張ヲ爲シテ屈
 讓シ易ク爲メニ一層大ナル應力ヲ以テシテハ調査ヲ繼續スルコト殆ン
 ト難ク且ツ其利益モ無カル可シ
 又第四圖Dナル曲線ハ應力カ此限界範圍ヲ超ユル時ハ特徴アル疲勞切
 斷ヲセスシテ延性切斷ノ起ルヲ示ス而シテ應力變形圖表ノ形ハ荷重ヲ
 加フル速度ニ依リ異ナルト略ホ同様ニ延性伸張ヲ生セシムルニ必要ナ

ル假説ニ略ホ適合セルハ興味アル結果ト云フヘシ斯クシテ交番應力並ニ不變應力ノ結合ニ對ス
 ル試驗ノ結果ハ次式ヲ以テ之レヲ表示スルヲ得ル (Unwin's "Testing of Materials of Construction")
 三百八十八頁參照)

即チ

此場合ニ f_{max} ハ最大許容結合應力

f_0 ハ同上應力中ノ不變應力

d ハ交番應力變化ノ範圍

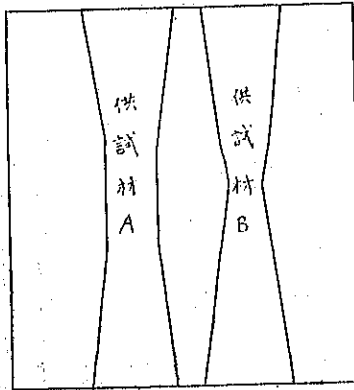
f ハ供試材ノ破壊強度

n ハ f ト d トノ比較鋼ニ對シテハ略ホ一トナル

$$f_{max} = \frac{d}{2} + \sqrt{f^2 - n^2 d^2}$$

$$f^2 = f_0^2 - n^2 d^2$$

ル 應 力 ノ 範 圍 ハ 同 シ ク 應 力 ノ 増 加 率 ニ 依 リ 異 ナ ル モ ノ ト ナ ル カ 故 ニ 本 曲 線 ノ 正 確 ナ ル 位 置 ヲ 決 定 ス ル コ ト 極 メ テ 困 難 ナ リ ス ク シ テ 變 形 ノ 現 象 ヲ 増 進 セ シ ム ル 時 ハ 疲 勞 ナ ル 現 象 ハ 脆 性 切 斷 ニ 於 テ ス ル ト 同 様 ニ 延 性 伸 張 ニ テ モ 亦 一 部 發 生 ス ル カ 如 シ



第 五 圖

第五圖ニ示セルニ供試材ハ明カニ疲勞ノ上記二方法ヲ説示ス斯クシテAナル供試材ハ一平方吋ニ付二十三噸七ノ範圍ヲ有スル交番應力ト同上九噸八七ノ不變應力トヲ結合セル循環應力ヲ六十七萬二千回加ヘタルノ後切斷シ又不變應力ノ同一量ヲ以テ應力ヲ加ヘタルBナル供試材ハ交番應力ノ範圍カ一平方吋ニ付二十九噸ノ値ニ達セル時横斷面積ノ減少ヲ示シテ直チニ伸張セリ而シテ延性疲勞ハ其現象ノ發展ニ對シ相等ナル時間ヲ要セルノ後右ノ範圍ヨリモ小ナル範圍ニ於テ起レリ斯クシテDナル曲線ハ一平方吋ニ付二十五噸ニナル範圍箇所ニ於テ縦座標ヲ過キリ描カレ而シテ此制限以下ニ於テハ延性伸張ハ決シテ起ルコト無シ又本圖表ノ壓力側ニ於テハDナル曲線ハFナル曲線ト交叉スル程低ク落下ス斯クシテ一平方吋ニ付十二噸ニノ壓力ヲ以テ行ヘル試験ニ於テ全供試材ハ延性方法ヲ以テ切斷セルカ内幾分ハ龜裂ノ徵候ヲ示シ幾分ハ單ニ明確ナル龜裂ヲ生スルコトモ無ク突然破壞セリ

第 二 表

種 別 不 變 應 力 (一 平 方 吋 ニ 付 噸)

應 力 ノ 範 圍 (一 平 方 吋 ニ 付 噸)

破 壞 ニ 對 ス ル 循 環 數 (百 萬 ヲ 單 位 ト ス)

I 無シ

五七二

殆 ン ト 無 シ

五一二
四八二

供 試 材 ハ 甚 タ 高 溫 ト ナ レ リ
同

按 葦 工事用材ニ於ケル應力ノ分布

IV	III	II
一二八	九八七	四九五
一八一		
二一七		
三〇七		
三二七		
三二七		
三三三		
三三七		
三三七		
三三三		
二五三		
二三七		
二八八		
二五八		
二四七		
二四七		
二五七		
二五八		
二六八		
二七九		
二五四		
二六四		
二七五		
二八七		
二八九		
二九九		
三〇三		
三二七		
三九三		
〇〇〇		
〇〇〇		
〇〇八		
〇〇五		
〇〇六		
〇〇九		
〇〇八		
〇〇一		
〇〇一		
二一七		
二一八		
一六六		
五九		
七二ノ循環ヲ加ヘタルモ破壊セズ		
〇六四		
〇六六		
一三三		
一三〇		
八二ノ循環ヲ加ヘタルモ破壊セズ		
一七〇		
同		
始ント無シ		
同		
上		
同		
〇六七		
〇八九		
〇九六		
〇九一		
四六ノ循環ヲ加ヘタルモ破壊セズ		
五二		
同		
上		
二〇八		

接萃 工事用材ニ於ケル應力ノ分布

V
五二二

VII VI
一一二二
九三五

一七三
一六五
二六八
二四八
二三七
二三七
二二八
一九八

八六二ノ循環ヲ加ヘタルモ破壊セス
一四二 同 上
無シ
〇〇一三
〇九六
三一〇六
八四ノ循環ヲ加ヘタルモ破壊セス
八〇 同 上
四〇一九
八六六
一八一
二六九ノ循環ヲ加ヘタルモ破壊セス
八三六ノ循環ヲ加ヘタルモ破壊セス

荷ホF及ヒDナル二曲線ノ間ノ差異ハ本圖表ニ示サレタルモノヨリモ大ナルモノ無キハ注意ス
ヘキ點ナリトス

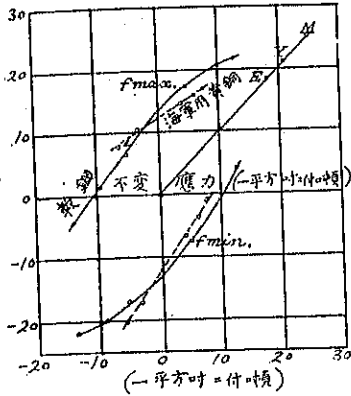


圖 六 第

第六圖ニ於テハ疲勞破面ヲ生セシムヘキ應力ノ最大及ヒ最小
値ハ疲勞ヲ生セシム可キ應力中ノ不變應力ヲ表示スル基線ノ
上ニ之レヲ定メ又此供試材ノ彈限屈讓應力及ヒ最大強度ハ原
點ヲ通過シ兩軸ニ四十五度ヲ以テ傾斜セルOMナル直線上ニ
於ケルEY及ヒMナル諸點ヲ以テ之レヲ示ス而シテ實線ハ不
列顯協會軟鋼ニ對スル最大及ヒ最小應力ノ軌跡ヲ示シ點線ハ
比較ノ爲メ海軍黃銅ノ供試材ヲ以テ得タル同様ノ結果ヲ示ス
(同様ニ第四圖ノ點線ハ海軍黃銅ニ對スル同一ノ結果ヲ示ス)而

シテ諸軌跡ノ形狀ノ間ニハ著シキ差異アルカ爲メ何等カ一般ナル學說ノ發見セラル、迄ハ尙ホ種々ノ供試材ニ對シ多クノ試驗ヲ施行スヘキ必要アリ
 次表ニ示セルカ如ク此供試材ノ極限交番疲勞應力(張力並ニ壓力共等シキ度ヲ有セル)ノ範圍ノ半分ト其最大強度トノ比ハ略ホ〇五一ナリトス而シテ氏カ爲シタル別種軟鋼ノ試驗ニ於テハ此比ノ値ハ〇五乃至〇六ノ間ニ變化シ其小ナル方ノ値ハ緩冷供試材ニ於テ起リ大ナル方ノ値ハ冷却變形ヲ行ヘル供試材ニ於テ起レルモノナリ又炭素百分率ノ多大ナルモノニシテ且ツ一層大ナル破壊強度ヲ有セル構造用鋼ニ在リテハ此比ノ値ハ略ホ〇四ニ下ル

一平方吋ニ付噸

最大強度ニ對スル比ノ値

彈限

一八三

〇七二六

屈讓應力

二一〇

〇八三三

最大應力

二五二

一

極限交番疲勞應力ノ範圍ノ一半

一三〇

〇五一五

極限鼓動疲勞應力(張力)ノ範圍

二一〇

〇八三三

よりねる硬度

六六〇

二六二

(完)

混凝土ノ硬化ト氣溫トノ關係

(Engineering, Feb. 14, 1916.)

混凝土ノ硬化ハ氣溫ニヨリ著シク遲速ノ差アル可キハ從來諸家ノ認ムル所ナリシカ最近 Illinois

拔萃 混凝土ノ硬化ト氣溫トノ關係