

ヤル低き爲め常温の水中にては腐蝕次第に閉止す。

二種の鐵材又は他の金屬を接觸せしめて用ゆる時は(2)及(3)と同じ。

チエーンの製造法其歴史及發達に就て (承前)

布目 四郎吉

マジオン式チエーン通稱ボルジツヒ、チエーン製造法

千九百〇四年に白耳義の技師マジオン氏(Masion)はルロンと略同一の原理を應用して直径一寸以上のチエーンの優良なるものを製造する機械を發明し專賣特許を得たのである。之を實地に應用したるは獨乙のボルジツヒ工場であつてアッパー、シレシヤ(Upper Silesia)にあるボルジツヒ(Borsig)製鐵所に於てマジオン式チエーン製造を見ることを得るのである。獨帝國內にありてはボルジツヒ工場に於てのみ製造するの特權を得英佛米諸國の專賣特許をも得て居るのである。

既に述べた如く從來歐米諸國に於けるチエーン製造は手製のもの最も多く殊に白耳義の重なるチエーン製造業は二三の狭き範圍の地方に於てのみ行はれ其地方的工業として一般住民は男子女子乃至子供に至る迄斯業に従事しつゝあるが如き特種の現象を見るのである爲に機械的製造法を應用することによりて多數の手工業者を遊民化するの虞あるの故を以て是等の地方に於ては機械的製造法は其成功を見得ないのである。

機械的製造の應用に對する恐慌は單に勞働者間に起るのみならず製造會社も亦此應用によりて

不利益なる競争を生じ職工と傭主との間に甚だ困難なる苦闘を誘ふに過ぎずとなし優良なる製造法も空しく金庫中に閉鎖せらるゝ状態にあるのである。ボルジヒ工場はチェーン製造の新方法を採用する上に於て右の如き問題を顧慮するの要なく充分の精力を其目的に傾注するを得たるのみならず主任技師ロットマン氏の努力奮勵により成功を得るに至つたことは同工場の誇として居る處である。

普通の製造法で作つたチェーンの強さは箇々のリンクの接合部分の強さを以て表示するものと見て差支なく従來非常に多くの面倒と勞力を以て試験及研究を進めては居るが鍛接したるものを緊張力試験に供する方法以外には未だ鍛接したるものゝ強さに對し誤謬なき結果を完全に證明する方法は一つも發見せられて居ないのである。船舶の錨用チェーンの試験法として現行のものはチェーンの長さ二十五米突に對し適當の箇處より三ヶの連續せるリンクを任意に採取し其牽引試験を施し其成績によりて破斷力を認定し尙殘餘の長さに對し其チェーンの有すべき破斷力の $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{2}{3}$ の試験荷重に耐ゆるものを以て合格とするのであつて此二つの試験成績は全チェーンの性質を代表するものと認めて居るのである。

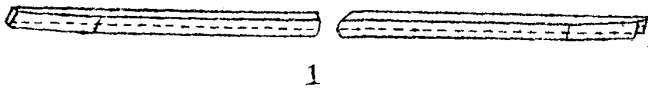
如此試験法にて試験した場合に破斷試験に提供せらるゝ三ヶのリンクの内に不良なるものが偶然に入り來るといふことは最も幸福なる場合であつて多くの場合には寧ろ殘の長さものゝ内に不良なるものが混入して居るかを疑ふのである。全チェーンが確かに良好のものなるや否やと云ふことは職工が各リンクの鍛接を熟練と注意とを以て行ひ其加工の間に一つも過失をなさざりしものとしての想像の下に初めて之が良好であると稱するのであるが苟も總て人間の仕事に於て常に完全であるといふことは如何に優良なる職工と雖も保證し難いのであるが故にチェーン其ものも確かに完全であるといふ保證は出來難いのである。

此等の理由の下に航海業者間にはチェーンは或る特定の製造者の供給したるものに非ざれば不安心であると云ふ考が起るのであつて獨乙の船主及船長等の大部分のものが未だに英國製造のチェーン殊に或一定の英國の製造家の製造せるものに非ざれば安心して使用することが出来ぬと考へて居るのである、此様な考が需用者の側に固執的にわたかまつて居る間に數十年來要望せられて居る處の各リンクに横の接合部なき連鎖が發明せらるゝ時に當つてさへ全く新しき製法にて作りたるチェーンを採用することは大なる勇氣と奮闘を要するが如き状態にあるのである。

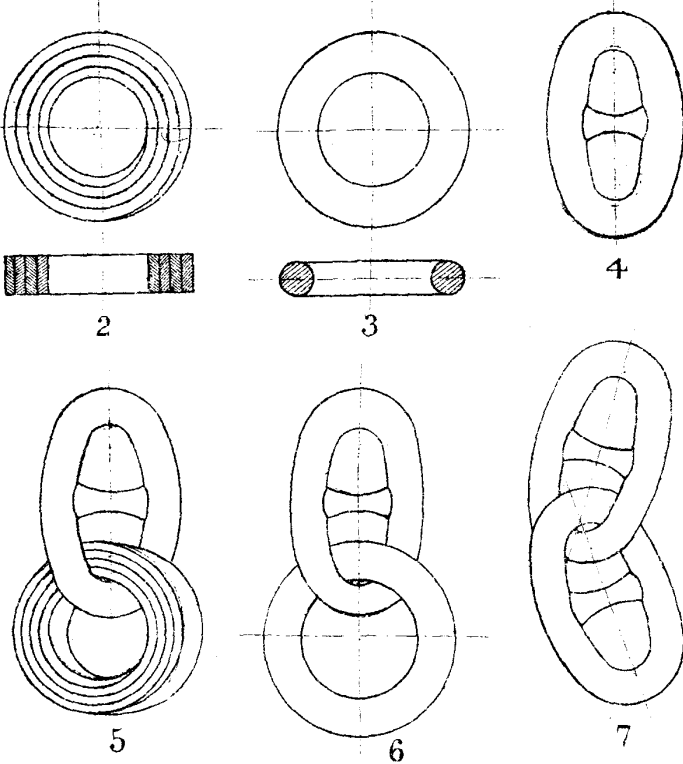
今茲にアルフレッド・マジサン氏の發明にかゝる所謂ボルジッヒチェーン(Borsig chain)の製造法の要領を概略述べんとするのである、其手順は大體第七圖によりて會得することが出来るのである、圓棒の代りに先づ一つの適當なる断面及長さを有する平鐵を取り其兩端を尖らし之を鍛接温度に熱し熱間に之を圓形に捲き方形の断面を有する輪を形成し此輪を小なるロール機に送り其断面を圓形ならしめ其直徑は所要リンクの直徑に等しからしむ然る後小判形に壓搾するのである。

スタッドを備ふるチェーンを作るには小判形になす前に適當の位置に鑄鐵製のスタッドを置き横より壓力を與へ小判形となすと同時にリンクとスタッドの兩端を喰合せる働をなさしむるのである、第一のリンクが出来たる後次の輪を作る爲めに平鐵を既製のリンクの中を通じ其周圍に方形断面の輪を作りロールにて圓形ならしめスタッドを挿入れ横壓によりて第二のリンクを製出し同一の手順を以て任意の長さのチェーンを製出するのであるが此等の仕事は皆機械である故に總てのリンクが略一様に出來上ることは明かである、第八、九、及十圖は其機械的働作の大要を示すのである。

第八圖に於て(a)は加熱爐にして其内に平鐵(b)を併列し熱して居る平鐵が鍛接に適する温度に熱せらるゝとき鐵鍊を以て之を抽出し爐の前面に密接に装置したる捲束ロール機に誘き(c)及(d)なる

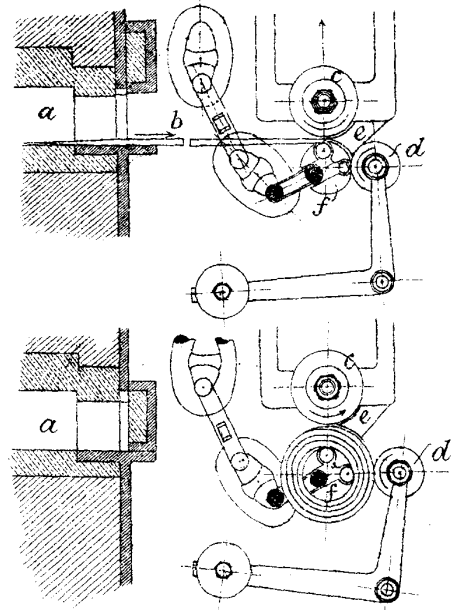


1

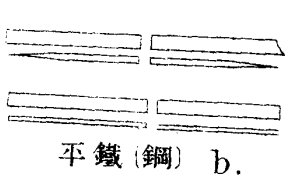


第七圖

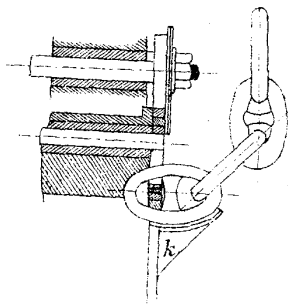
マジオン式チェーン製造手順



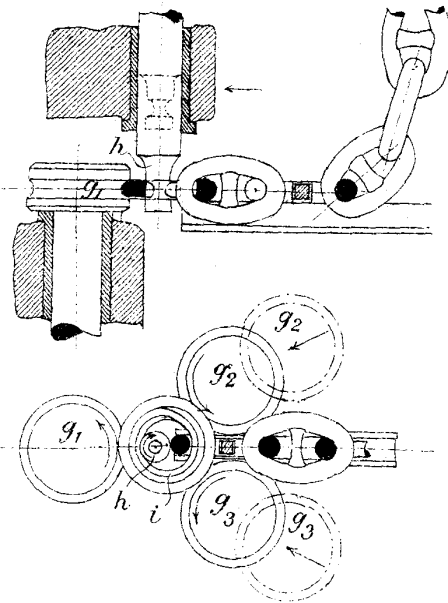
第八圖 捲キ合セロール機



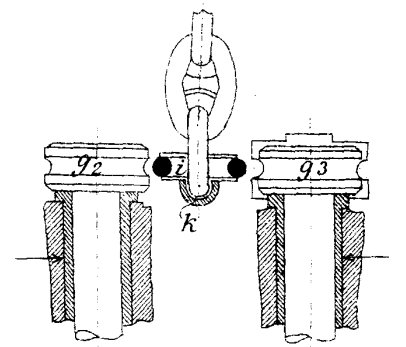
平鐵(鋼) b.



第九圖



第十圖 輪鉄ロール機



第十壹圖 耳切装置

二ヶのロールと(e)なる誘導器を以て(f)なる固定せる心棒の上に捲束するので(c)及(d)は常に此の心棒の方に高さ水壓力を以て壓付けらるゝのである。

此作業をなす間は既製チェーンの端末のリンクは第九圖に示す處の固定臺(k)の上に靜座し此捲き方に要する時間は五秒を出でず之によつて方形の斷面の輪が出來上つたのである其時に於ける鐵の溫度は尙明白色の状態にあり之を直ちに隣接して設けたる小なる輪鐵ロール機(タイヤー(Flyer))をロール(Holl)するものと同一式のものに送り圓形の斷面を有する輪に變形せしめるのである(第十、及十一圖は此ロール機構造の要領を示す)。

此輪鐵ロール機は直立軸を有する三箇の外部ロールと一つの内部ロールより成り外部ロールの表面は半圓形の溝即孔型を備へチェーンリンクの直徑に相當する孔型を形作るのである(g₁)は其軸心固定し他の二つ即(g₂)及(g₃)は水壓機を以て矢の方向に移動し得る如く裝置せられて居るのであつて尙白熱の状態にある鐵輪(i)を外例に於て保持し且誘導するのである(g₁)と相對する内部ロール(h)は(g₁)と同一の半圓形の孔型を備へ水壓機を以て上下に動かし尙且横に(g₁)の方に近かしむるを得る裝置を併せ備ふるのである。

此ロール機にて變形作業をなすには先づ初めに(g₂)及(g₃)を點線にて示す位置におき(h)ロールも點線にて示す最高の位置にあらしめ、白熱の状態にある輪が適當の場所に置かるゝと直ちに先づ内部ロール(h)を實線の位置に移し(g₁)なる外部ロールと相俟つて圓形の孔型を形成するに適せしむ同時に水壓裝置を以て(h)を廻轉しつゝある(g₁)の方向に押付け短時間に方形を圓形の斷面に變じ同時に其質を緻密ならしむるのである、この作業の始まると同時に誘導ロール(g₂)及(g₃)を矢の方向に移動せしめ(i)なる輪を適當なる位置に誘き且支持するのである。

方形を圓形にロールすることによりロールの合せ目に於て輪に突起を生ずること多きも其成形

作業を終るや否や二ケの自働的刃具を用ひ突起を切取り得る装置を備ふるので爐から抽出して此等の全作業を終る迄の時間は僅かて作業が終つた時尙明紅色の状態にあるを以て更に進んで此ロール機に近く設けたる横壓機の上に送り圓形の輪を所要の橢圓形に變形せしむるのである。

スタッド付きのチェーンにありては横壓作業をなす前にスタッドを適宜の位置に置き輪の兩側より押付け變形すると同時にリンクとスタッドとを互に固着せしむる事既述の如くである、如此方法即手順を繰返し行ひ任意の長さのチェーンを造ることが出来るのである、而してリンクの太さにより平鐵の大きさ及ロールの大きさを變るのは當然であつてボルジヒエ工場では現在三種のロール機を備へて居るのである、即(1)リンクの直徑二十六耗乃至三十六耗に適するもの、(2)同三十六耗乃至五十一耗のもの、(3)同じく五十一耗乃至八十六耗のもの等である。

出來上りたるチェーンはロール工場の隣にある試験室に運搬し試験規格に要求する通の緊張試験を施行するのである、三つのリンクの破斷力を見る爲に五百五十噸の試験機を備へ長さチェーン其儘のものは三十米突毎に破斷力の三分の二丈の緊張試験を行ふ爲に三百三十噸の試験機を備へて居るのである、此工場に於て製造し得るチェーンの長さは百米突乃至五百米突である。

獨逸帝國海軍の規格に於てはチェーンの破斷力每平方耗二十八疋とし試験に供したる三ケのリンク中破壊せざるもの二ケに於て測りたる延伸七パーセント以上なるを要し、英國及獨逸のロイド規格によればリンクの直徑三十耗以下のものは其抗張力每平方耗二十六疋以上、三十耗乃至九十五耗の直徑のリンクに對しては其抗張力每平方耗十九疋と規定されて居るのである、手製のチェーンでは直徑大なる場合に上記の規格に合格し能はざること甚だ多きもボルジヒエチェーンにありては其虞なく獨逸海軍の規格に對し常に優越なる成績を示し得るのであることは次表によりて明かに證明せらるゝのである。

錨用ボルジツヒ、チェーン、

三連リンク緊張力試験成績表

チェーンの製造法其歴史及發達に就て

リンクの直徑 (耗)	破斷荷重 (匁)	抗張力 (匁/平方耗)	延伸 %	英國ロイド	獨國ロイド	獨帝國海軍		
				匁=匁/平方耗	匁	匁	匁/平方耗	延伸%
86 スタッド付き	346.960	29.8	12.	236.75=20.18	241.	325.293	28	7
" "	333.610	28.7	9.8	—	—	—	—	—
72 "	265.049	32.6	16.8	189.7=23.3	192.	228.004	28	7
" "	267.127	32.8	13.9	—	—	—	—	—
" "	268.166	32.9	15.3	—	—	—	—	—
" "	273.360	33.6	15.7	—	—	—	—	—
" "	272.321	33.5	13.4	—	—	—	—	—
" "	268.166	32.9	13.0	—	—	—	—	—
69 "	225.575	30.1	13.2	181.0=24.2	180.8	209.399	28	7
" "	227.652	30.4	15.8	—	—	—	—	—
" "	235.963	31.5	13.6	—	—	—	—	—
" "	239.079	31.8	15.0	—	—	—	—	—
" "	245.312	32.7	16.4	—	—	—	—	—
63 "	196.488	31.5	13.7	157.5=25.2	157.5	174.566	28	7
" "	198.466	31.9	15.8	—	—	—	—	—
" "	194.411	31.2	13.1	—	—	—	—	—
" "	192.333	30.9	14.3	—	—	—	—	—
" "	195.450	31.4	16.4	—	—	—	—	—
" "	192.333	30.9	10.8	—	—	—	—	—
60 "	182.000	32.3	17.4	142.1=25.2	142.9	158.336	28	7
" "	191.293	33.8	12.5	—	—	—	—	—
" "	186.100	32.8	10.2	—	—	—	—	—
" "	190.256	33.6	10.9	—	—	—	—	—
45 "	104.035	32.7	14.4	77.125=24.2	80.4	89.064	28	7
" "	105.075	32.9	10.5	—	—	—	—	—
42 スタッドなし	94.750	33.1	13.0	66.25=24.0	66.0	77.585	26	8
" "	94.750	33.1	14.6	—	—	—	—	—
39 スタッド付き	78.000	32.6	12.3	61.4=25.8	61.4	66.897	23	7
36 "	69.000	34.0	13.1	51.0=25.5	55.1	57.000	—	—
" "	69.000	34.0	12.8	—	—	—	—	—
33 "	58.350	34.1	15.7	44.5=25.8	46.3	47.897	—	—
" "	59.389	34.7	9.3	—	—	—	—	—
" "	56.269	32.9	9.9	—	—	—	—	—
" "	60.431	35.3	14.1	—	—	—	—	—
26 "	36.000	33.8	13.6	27.0=25.5	28.7	29.732	—	—
" "	35.600	33.5	9.8	—	—	—	—	—
" "	34.300	32.2	11.5	—	—	—	—	—
26 スタッドなし	35.400	33.3	12.8	24.0=22.5	24.0	27.608	26	8
" "	35.000	32.9	11.2	—	—	—	—	—

此表によりて見ればボルジッヒ、チェーンは普通のチェーンに對し定められたる英獨ロイド規格の破斷力に對し二割乃至四割五分高き破斷力を示し獨逸海軍のそれよりも一割乃至二割優越の強さを示すのみならず延伸七分の規定に對し九分八厘乃至一割六分八厘なる結果を示して居るのである。尙此上に普通のチェーンにありて鍛接不良のもの若くは材料そのもの、延伸不足のものが混入する場合を想像するときは安全の程度に於て甚しき差異を認め得るのである。

ボルジッヒ、チェーンは前に示したる如き優良なる成績を適確に表はし得るが故に獨逸海軍の大きな信用を博し五百二十五米突の長さに對し僅に四ヶの緊張破斷試験を施行し以て其チェーンの性質如何を判定することの認諾を得るに至れり、普通のチェーンなれば同長に對し提供すべき試験片の數は二十一なるべきものである、即ち生産費の上にも少からざる好影響を及ぼすことを得るので總ての點より見ても此種のチェーンの優等なることを證明し得るのである。

吾人未だ此種のチェーンを使用するの機に會せずと雖も此種のチェーンの優良のものたるは理論上之を證するを得べく海運益隆盛なるべき將來を有する我國に於ても此種のチェーン製造法を採用し斯業の發達せんことを切に望むのである。(完)

八幡製鐵所に於ける金屬材料の機械的

試験設備(承前)