

味を持たれたれともセフィールド大學並に其地に散在する製鋼所より得たる鋼を試験したれとも極めて其質に相異甚敷ため遂に何れも不結果に終りたり。

然るに同氏か印度に赴任して以來相當なる合理的の基に英國の標準二十八噸乃至三十三噸を一平方吋に改められる以前二十八噸乃至三十二噸の中間に位する一定の定式を得て建築材鋼を容易に検査出来ることの必要を感じるに至り、遂に此目的を餘り苦しむことなくして完成するに至れり。

然るに“Salomon”に於て英國のスタンダードより一層強度の鋼を検査するに當り實驗の結果得たる定式は茲に全然其用を爲さざるに至りたれば此原因に基き是非共之れに對し一つの定式を求めむものと熱心に研究すへき必要を認めたるなり。此時自分は先づ純鐵の強度を出來得る限り正確に調査したる上、更に之れに加へられたる種々異なる元素か鐵に及ぼす作用を研究し尙各元素相互間の作用を知れば建築材鋼に對し試験機を使用して制定されたる英國の標準限度より一噸位の差を以て強度を知り又一平方吋四十噸位以上の硬度に對しては凡そ二噸以内の差を以て知り得る程度の定式は得らるへきものと考へたり、而して極めて軟質鋼中に含まれたる種々の可なり正確に示されたる元素の作用の結果を極軟鐵の試験結果より差引したるに絶對的純鐵の強度は一平方吋に對し凡そ三萬八千封度、即ち約十七噸に相當せるを發見せり。

此計算は何れも一時の丸棒とし、若し相異せる場合即ち異なる大きさのあるときは餘り大なる差異なき程度の“Tenacity”のものを撰ひ且つ材料は“Normalized”の範圍を超過せざるものとせり、而して此場合各元素か鐵に及ぼす作用の各量は〇・〇一%を單位として計算せるものとす。

燐か〇・〇一%鐵中に加はる時は凡そ一〇〇〇封度の“Tenacity”を増すことは既に多くの入より認められたるものゝ如し、而して此作用は以前にも自分の定式にて確認せるものなり、又滿庵は極軟質の鐵の場合凡そ一〇〇〇封度を以て最も近き數として發表せり。硅素は斯く少量の場合には殆んど

認識せざる程度のものなりしも凡そ一二〇封度の作用あることを發見するに至れり。又硫黄の餘り多量ならざるものは鋼質に極めて些細なる作用を與ふるものにして特に鋼の場合に〇〇三%以下のなるときに其作用の結果を認めざるか如し。

鋼中含有炭素量〇三〇乃至〇二六%のものを研究せる結果、〇〇一%毎に凡そ八〇〇封度の強度を増加するを認めたるため英國の舊標準、即二八仙乃至三二噸に對する定式としては次きの如きものとせり。

$$\text{Maximum load in 16 Per square inch of original section} = 38000 + 800 C. + 100 Mn. + 1000 P.$$

然るに鹽基性鋼にして三十三噸乃至五十噸若しくは六十噸位のものが必要として造りたる場合此定式を用ひて試験せしに何れも失敗に終れり。而して鋼中に加へられたる各元素の鋼に及ぼす作用を各別々に知ることは極めて複雑せるものにして尙其上に實際現場にて試験器に依り得たる結果と等しき其試材を分析の結果計算せるものとの相異なることは一般に想像されたるよりも一層甚敷ものある事實は益々此問題をして複雑困難ならしめたり。斯る事情の爲めに實驗を幾百となく數多く重ね以て此疑點を明にすることを最良の方法と思はれるも何分各異なる元素か鋼に及ぼす作用を正確に知り得ることは殆んど不可能事たるのみならず特に各元素相互間の作用を正確に知ることには至難の事と信したり。然るに各元素か各鋼に作用を及ぼす程度は多數の實驗の結果遂に吾々の想像するよりも一層大なりしを發見したるは確に此目的に對して一つの光明を前途に認め得るに至りしものとす。

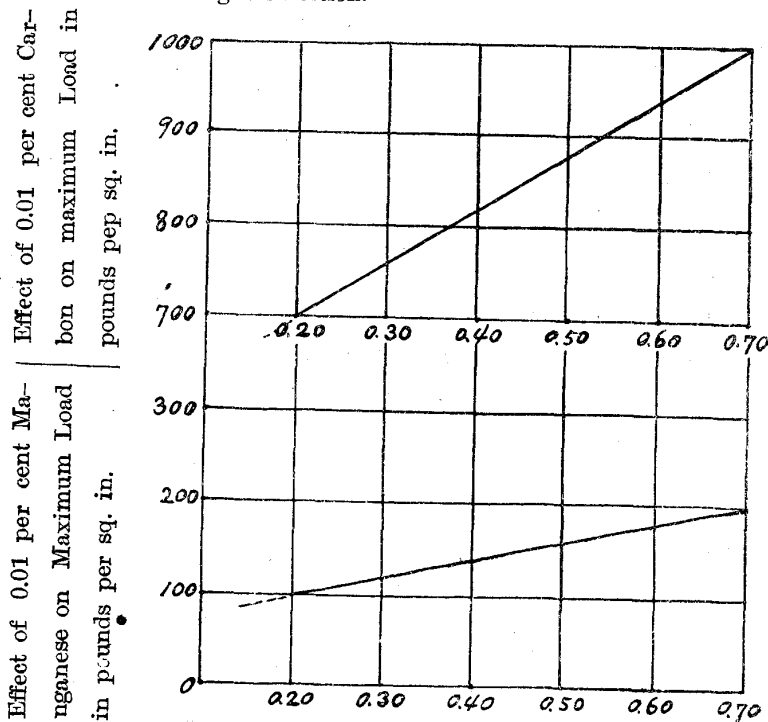
前にも記せるか如く炭素か〇二〇%位の場合には定式によりて正確なる結果を得たるに炭素量〇五〇%位に達したる場合何故に非常に實際よりも低き結果を得るに至りたるやを研究せむとするに當り、始め炭素か“Pearlite”の中に起生せる場合には其“Tenacity”を増加するものにして若し一

54 層多量の“Perlite”の生したるときは一單位量は炭素にて尙一層其“Tendency”を増加する状態は丁度滿俺か“Perlite”の“Nature”に作用するか如く“Perlite”の割合増加に従ひて炭素は益々其使用を増すものと思考せり。而して日々普通實驗の結果より得たるものにつき多數の計算を行ひ尙其上に一單位量の炭素か滿俺の場合と等しく“Tendency”に及ぼす結果の表を出來得る限り多數を造りて補足せり。斯る結果は〇・二〇%の炭素を含む鋼にて一單位量の炭素の加入に因り凡そ八〇〇封度の“Tendency”を増し炭素量〇・七〇%位迄は一單位量増加毎に凡そ規則正しく“Tendency”を一〇〇〇位迄増加せるなり。而して之れ以上の含有炭素ある鋼を試驗することは極めて稀なるために實驗を行はざりしものとす。然るに滿俺の場合は同じ含有炭素量なるに係らず前とは極めて相異なるを認めたり。即ち炭素〇・二〇%位の中一單位量の凡そ一〇〇封度の“Tendency”を増したるに炭素〇・七〇%位の際には二〇〇封度を増したるのみなり。此結果は次に示せる圖にて明かなりとす。然るに後ちに至り硅素か一單位量を増加する毎に一二〇封度を加ふるものたることを種々なる試験の結果確めたるため定式を次の如く改めたり。

$$M. L. = 38,000 + [800 + 4(C-20)] C + 120 Si + [100 + 2(C-20)] Mn + 1000 P.$$

此式中 M. L. は即ち Maximum Load in pounds per sq.

Effects of 0.01 per cent of Carbon and of Manganese Respectively on Maximum Load in Pounds per sq. in. of Original Section.



inch of original section. なりとす。而して此新しき定式を實際に應用せる結果は驚くべき程正確なりしものにして、硅素多量を含む彈丸鋼試験に對しても亦善良なる結果を收めたるなり。

ステード博士が西歷千九百十六年の九月發表せる "Influence of Some Elements on the Mechanical Properties of Steel" なるものを讀むに當り此定式を一度 "Institute" の誌上に公表し以て各會員諸氏の實驗を得若し何等かの相異を發見するに至らば改めて各元素に對する新しき定式を造るに最も好都合ならむと信するに至れり而して一箇所にて製造されたる種々なる鋼に對して此定式は極めて正確なる結果を得たれば多分他の多數の製造者並に多くの經驗家の得たる彼れ等の結果に對しても亦同様な實證を得るならんと信す。而して此の表は更に炭素〇・一〇乃至〇・七五の量迄定式により各其作用を得るに至りたるため一層計算を簡單ならしめたり即ち〇・二〇より〇・一〇及〇・七〇より〇・七五の "Extrapolation" を許すに外ならず。然れとも一單位量の炭素か〇・七五%の場合より餘り以上に達して其作用を減するや否やは少しく疑はしき點ありとす。尙此定式は吾々自身か應用するにも多少不便を感じたるも公表すべきものは何れも信用し得る程度の結果のものに對し行ふときは敢て差支なきものたるを認めたるなり。

アーノルド氏の坩堝製純鋼の炭素量區別表によれば次きの如きものなるを發見す。

炭素		試験の結果	
No. 1	..... = 0.08%	No. 1	..... = 20.8 tons
No. 1½	..... = 0.21%	No. 1½	..... = 25.8 "
No. 2	..... = 0.38%	No. 2	..... = 33.3 "
No. 3	..... = 0.59%	No. 3	..... = 43.8 "
			..... = 42.82 "
			..... = 95,917 "
			..... = 21.39 tons
			..... = 47,914 封度
			..... = 58,874 "
			..... = 67,066 "

此結果を見るに第二の外は何れも可なり近き數字を示し而して第一番より第一・五番に至る間は炭素一單位量にて六八九封度の "Tenacity" が増し又第一・五番より第二番に至る間は等しく六〇〇

封度を増し第二番より第三番の間は一三七四封を増加せり。或は一より一半に至る間は六八九封度、一より二に至る間は六三八八封度及び一より三に至る間は九四一封度にして他の元素の含まれたる結果少しく相異を來せり。即ち一より一半に至る間は六四八封度、一半より二に至る間は五九六封度、二より三に至る間は一三二九封度を示したるは一より一半か六四八封度、一より二か六一八封度、一より三か九一六封度に相當せるを見るへし。而して此計算に依り純“Perlite”にして“Normalized”せるものは前に含有不純物の作用する度合計算を除きたる場合と殆んど一樣に一平方吋に五一噸の“Tenacity”を有するは記すべき價值あるに足るものとす。

論者は毎日研究せる結果に對し計算して相異なる結果を得たれども、彼れは此間に“Arnold”氏の表に試むることを考えさりしなり。而して三八〇〇〇封度即ち一七噸の“Constant”を試験せる鏡より求むることを志し第一回の定式 $800 C + 100 Mn + 1000 P$ は炭素量に〇・四〇%に達する迄の間は極めて好結果を得たれども炭素量の進むに従ひ實驗の結果と相去ること遠きに至るを發見したるを以て遂に炭素を九〇〇又滿俺を一五〇と改む必要に迫られたり。而して尙炭素量を進め〇・六〇%に達せしむるに至り、更に炭素を一〇〇〇滿俺を二〇〇に増加すべき必要を發見せり。斯る研究進行中別に急速なる變化を認めさりし爲め遂に前にも記せるか如く炭素〇・二〇%にては八〇〇炭素とし又〇・七〇%の場合には一〇〇〇の炭素と決定するに至れるものとす。

Effect of Carbon from 0.10 to 0.75 percent on the Tenacity of Basic Steel, the

Tenacity of Pure Iron being taking 38,000 at pounds or 17 tons.

Carbon %	16. Per sq. in.	Tons per sq. in.	Carbon %	16. Per sq. in.	Tons per sq. in.	Carbon %	16. Per sq. in.	Tons per sq. in.
0.10	7,600	3.4	0.32	27,036	12.1	0.54	50,544	22.6
0.11	8,404	3.8	0.33	28,016	12.6	0.55	51,700	23.1

0.12	9,216	4.1	0.34	29,004	13.0	0.56	52,864	23.6
0.13	10,036	4.5	0.35	30,100	13.4	0.57	54,036	24.1
0.14	10,864	4.9	0.36	31,104	13.9	0.58	55,216	24.7
0.15	11,700	5.2	0.37	32,116	14.3	0.59	56,404	25.2
0.16	12,544	5.6	0.38	33,136	14.8	0.60	57,600	25.7
0.17	13,396	6.0	0.39	34,164	15.3	0.61	58,804	26.3
0.18	14,256	6.4	0.40	35,200	15.7	0.62	60,016	26.8
0.19	15,124	6.8	0.41	36,244	16.2	0.63	61,236	27.3
0.20	16,000	7.1	0.42	37,296	16.7	0.64	62,464	27.9
0.21	16,884	7.5	0.43	38,356	17.1	0.65	63,700	28.4
0.22	17,776	7.9	0.44	39,424	17.6	0.66	64,944	29.0
0.23	18,676	8.3	0.45	40,500	18.1	0.67	66,196	29.6
0.24	19,584	8.7	0.46	41,584	18.6	0.68	67,456	30.1
0.25	20,500	9.2	0.47	42,676	19.1	0.69	68,724	30.7
0.26	21,424	9.6	0.48	43,776	19.5	0.70	70,000	31.3
0.27	22,356	10.0	0.49	44,884	20.0	0.71	71,284	31.8
0.28	23,296	10.4	0.50	46,000	20.5	0.72	72,576	32.4
0.29	24,244	10.8	0.51	47,124	21.0	0.73	73,876	33.0
0.30	25,200	11.3	0.52	48,256	21.5	0.74	75,184	33.6
0.31	26,164	11.7	0.53	49,396	22.1	0.75	76,500	34.2

次に示せるは計算の結果と實際試験より得たる結果とを對照して表はしたものにして實線にて示せるものは“Arnold”氏の“Carbon series normalized”にして點線は同氏の表にて不純物の極めて多量なる爲め之れ等を除きたる結果なり而して他の線は即ちマクウィリアム氏の實驗の結果得たる“Curve”にして久しき間極めて數多きものより得たるものにして之れ等何れも普通市場に散在する類の鋼材にて特に此問題の爲に使用せる鋼は一々其分析を照合せるものとす。

茲に一つの疑問として決定すへき必要あるものとしては普通鋼 (Commercial Steel) は“Pearlite”と“ferrite”との等分を有する鋼即ち炭素の〇三八乃至〇五九%を有する範圍内なれば炭素の作用か

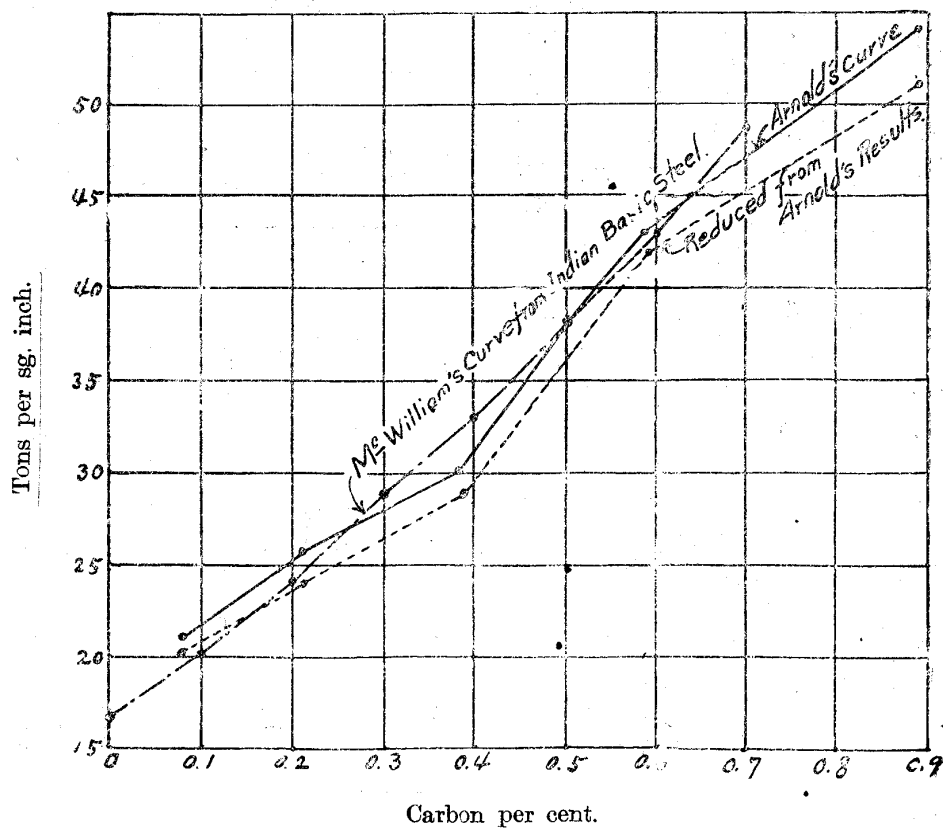
急速に變化すへき者なるや或は炭素の作用は漸進的の“Curve”なるへきやを決定すへき必要あり然れとも論者の計算より得たる結果は炭素〇・二〇乃至〇・七〇迄の中間にては極めて漸次的“Curve”を示せるのみならず、實際上格別に急速なる變化を中途に發見し得さりしなり。

磷の鋼に對して果して如何なる程度迄作用すへきやに關しては“Stead”氏の得たる結果と極めて一致せるものありて同氏の最も有名なる“Series”中の〇・〇四一と〇・三〇二及び〇・五〇九%の磷を含みたる上に他の元素も含有せしめて作用を與へつゝあるものを試験せるに〇・〇四一%の磷の場合には八八〇封度の

“Tenacity”増加を示し、〇・三〇二%の場合には

六二〇封度に至り又〇・五〇九%にては五五〇封度を示せり。然るに“Arnold”氏の場合には鋼中に一三七%磷を含むときは一單位量の磷にて僅に一五〇封度の“Tenacity”を増加せるを示せり。而して始めには鋼中に磷〇・〇三%位迄含むものは一單位量の磷の増加にて一〇〇〇封度の“Tenacity”を増加するものゝ加く思はしめざるも此結果を曲線に示すときは確に一致せるを發見す。而して此場合鋼は何れも一〇〇〇を用ひ特に磷〇・〇三より〇・〇六%のものに對しては九〇〇をも使用し得へ

Curves Showing Influence of Carbon on Tenacity of Iron.



し。又珪素はベーカー氏の場合と同様に公表されたる結果より集めたり。而して“Arnold”氏の珪素鋼に此定式にて得たる結果は三一六噸なりしに試験機にて得たるものは三一七噸なりしなり。

論者は此定式を理論的に各部分につき研究するに當り滿俺には特に注意すへきものと信す。何となれば此定式に關して種々なる意見の相異を來すは主に此元素に關聯せるものあればなり。而し吾人は一平方吋に三十三噸位迄は一噸以内の相異位にして之れ以上の場合は二噸以内位ならしめ一般より此應用の必要を認めらる様に希望し又〇〇三の%炭素を含む場合一噸以上の“Tenacity”たることを欲す。而して“Ladle sampling”とは全く相異せるものなれば其れを分析するにあらざれば特に相異する點につき懸念するの要なきものとす。尙又“Arnold”氏の一二九%の滿俺鋼にては一單位量の滿俺は一五〇封度の“Tenacity”を増加せり。

此定式を公表されたる表に應用することは極めて有利なるものなれば茲に“Harbord”氏の“Basic Bessemer and open-hearth steels”に應用せるものを次に示すこととせり。

Harbord's Basic Bessemer Series.

Mark	As Received	Heated to 620°C	Means of 2 and 3.	By Formula	Carbon	Manganese	Phosphorus.
16	23.5	23.4	23.5	22.4	0.07	0.345	0.044
17	27.5	27.7	27.6	25.3	0.09	0.475	0.082
18	25.5	24.4	25.0	24.9	0.10	0.435	0.066
19	26.5	25.2	25.9	25.6	0.11	0.481	0.069
20	28.8	28.8	28.8	27.0	0.12	0.665	0.076
21	31.5	29.8	30.7	30.7	0.22	0.513	0.074
22	34.0	33.9	34.0	32.7	0.24	0.520	0.099
23	36.0	33.9	35.0	35.5	0.30	0.740	0.076
24	38.7	36.3	37.5	39.2	0.36	0.825	0.070
25	39.5	37.8	38.7	39.9	0.378	0.855	0.068

26	40.1	38.2	39.2	38.5	0.381	0.825	0.040
27	41.5	41.2	41.4	40.0	0.380	0.955	0.065
28	43.2	42.6	42.9	43.7	0.440	0.925	0.063
29	48.0	46.4	47.2	47.0	0.503	0.900	0.065
Means	34.6	33.5	34.1	33.8	—	—	—

Harbor's Basic Open Hearth Series

Mark	As Received	Heated to 620°C.	Means 2 and 3.	By Formula	Carbon	Manganese	Phosphorus.
41	24.5	24.2	24.4	25.1	0.12	0.40	0.051
42	28.5	27.4	28.0	28.7	0.20	0.51	0.052
43	26.8	25.5	26.2	29.8	0.23	0.45	0.054
44	37.8	26.3	37.1	39.2	0.35	0.853	0.077
45	34.0	32.0	33.0	36.7	0.355	0.49	0.071
46	34.4	32.1	33.3	36.9	0.36	0.90	0.018
47	35.0	33.8	34.4	37.6	0.37	0.66	0.054
48	36.3	35.2	35.8	36.7	0.368	0.625	0.040
49	37.0	35.5	36.3	39.1	0.42	0.575	0.041
50	38.6	36.3	37.5	40.7	0.43	0.61	0.058
51	42.5	40.1	41.3	41.7	0.45	0.72	0.060
52	44.0	42.6	43.3	45.2	0.502	0.69	0.064
53	51.5	49.2	50.4	51.5	0.603	0.71	0.070
Means	36.2	34.7	35.5	27.6	—	—	—

此實驗的結果と他より蒐集したる結果と平均に於て例へは滿俺〇六〇%と磷か〇五〇%にして
 硅素は全々認めざる場合炭素の含有割合にては三〇噸なるへきに定式にては三〇八を示し又三五
 噸に對し三六・六噸、四五噸なるへきに四四・三噸及び五〇噸に對し四九・六噸を示せり。
 之れによりて察するに“Basic Reseumer Series”に於ては可なり好結果を得たること確にして定式に

依り計算せる結果の平均は三三・八噸にして試験機にて得たる平均は三四・一噸なるを見るなり。而して〇・二と〇・七の中間に位するもの、結果の平均は計算法にて得たるものと實驗法にて得たるものとは一層接近せり、即ち計算法にては三八・六噸なるに實驗法にては三八・五噸を示せるなり、然れども“Basic Open—Hearth series”にては相互の平均數は計算法にて三七・六噸なるに實驗法にては三五・五噸を示せるため前者の如き好結果にあらざるなり、尙實際極めて多數の計算の結果を茲に悉く記することは不可能なれば其内を隨意に採りて此次に示せるか如き表を造れり。

Indian Basic Open-Hearth Steels.

No.	Section	By Test.	By Formula	Carbon	Silicon	Manganese	Phosphorus.
1	$\frac{3}{8}$ " rd.	23.5	23.5	0.13	|	0.34	0.016
2	1" //	26.4	25.3	0.14	|	0.53	0.033
3	$\frac{7}{8}$ " //	26.4	25.5	0.17	|	0.45	0.011
4	1" //	26.8	26.6	0.18	|	0.53	0.021
5	$4 \times \frac{5}{8}$ " f.	27.5	28.1	0.21	|	0.69	0.005
6	10 × 5 6.	28.2	28.0	0.22	|	0.60	0.008
7	$1\frac{1}{2}$ " rd.	28.0	28.7	0.23	|	0.57	0.016
8	$1\frac{1}{2}$ " sq.	28.4	34.0	0.25	|	0.69	0.022
9	$\frac{7}{8}$ " rd.	31.8	30.6	0.25	|	0.64	0.030
10	$\frac{3}{4}$ " //	31.8	31.4	0.26	|	0.56	0.047
11	1" //	32.3	31.6	0.27	|	0.71	0.023
12	1" sq.	29.1	29.3	0.28	|	0.58	0.011
13	$\frac{3}{4}$ " //	32.2	32.4	0.29	|	0.74	0.015
14	10 × 5 6	34.4	34.1	0.30	|	0.74	0.042
15	$\frac{3}{4}$ " rd.	32.9	32.5	0.31	|	0.56	0.017
16	10 × 5 6	35.3	35.6	0.32	|	0.82	0.046
17	$\frac{3}{4}$ " rd.	36.5	34.8	0.34	0.06	0.66	0.018
18	1" sq.	35.3	35.6	0.37	|	0.66	0.010

拔 率 鹽基性鋼に對する強度計算法定式に就て

19	1// //	38.5	38.0	0.41	|	0.66	0.015	
20	5// rd.	39.6	39.4	0.42	0.07	0.72	0.021	
21	1// sq.	37.6	38.9	0.44	|	0.57	0.012	
22	5// rd.	40.9	41.8	0.44	0.08	0.82	0.010	
23	5// rd.	44.6	45.0	0.48	0.07	0.92	0.030	
24	轉入鹽基性鋼		48.1	47.4	0.53	0.04	0.80	0.054
25	2// sq.	45.5	47.9	0.57	|	0.73	0.019	
26	—	54.5	55.2	0.66	0.15	0.75	0.046	
27	1// act.	52.5	53.0	0.67	0.03	0.69	0.037	
28	3// rd.	N 54.0	54.0	0.69	|	0.62	0.019	
28	2// //	N 54.5			|			
29	7// //	N 59.2	58.2	0.73	|	0.67	0.029	
30	7// //	63.7			|			
30	7// //	N 64.6	61.0	0.75	0.03	0.80	0.050	

此定式は主に鹽基性鋼に應用する目的にて設けたるものなれども此結果の性質を調査するためには酸性鋼に應用するも亦有益なりとす、即ち斯る研究も等しく此定式を調査するに當り其目的を補助するのみならず、尙又酸性と鹽基性との區別を分析により實驗せるものと對照するを得れば極めて有利なるものにして、現今硅素多量を含む鋼は酸鹽同性の區別し得されはなり、尙論者の知人にて英國セフィールドに在る人々は酸性“Mewilliam and Barnes Bessemer series”の鋼に此鹽基性用“M. L. = 38000 + 10000C + 200Mn + 1000P.”を應用して其結果を發表せるに炭素〇・七〇%迄は好成績を示せり、即ち

Acid Bessemer Series of Mewilliam and Barnes.

Mark	As Received	Normalized	Means of 2anal's.	Br Formula for Basic Steels.	By 38000 + 10000C + 200 Mn + 1000P.	Carbon	Manganese	Phosphorus.
a	25.9	24.8	25.4	25.5	29.1	0.10	0.56	0.06
b	35.8	34.3	35.1	33.1	37.8	0.27	0.68	0.06

c	40.9	40.8	40.9	35.3	40.8	0.29	0.92	0.06
d	39.9	39.3	3.6	35.5	39.9	0.32	0.67	0.06
e	46.6	48.1	47.4	42.3	47.3	0.44	0.90	0.06
	52.2	52.3	5.3	46.8	50.2	0.50	0.92	0.06
g	59.0	59.4	59.2	58.9	58.9	0.70	0.90	0.06
h	64.2	64.8	64.8	62.4	61.3	0.75	0.92	0.06

表中“c”の鋼は炭素〇・一〇%を含むものにして鹽基性鋼定式と一致し又“g”は炭素〇・二七%を含む鋼にして炭素九〇〇と滿庵一五〇を以て一致せり而して炭素〇・二九%より〇・七〇%の間は可なり接近せる數を表はせるも“d”の場合には炭素〇・七五%を含む鋼には炭素の一單位量に對し一〇〇〇封度に改めされは實驗の結果に一致せざりしなり。

次に示す表は“Harbord's acid open-hearth series”にして此表中第三六及び第三九は定式にて得たる結果と極めて接近せり而して尙他に種々研究せるに酸性平爐鋼に對し同様なる計算を行ひたるものと實驗により得たる結果と鹽基性鋼を定式により計算せるものと同様なるものあるを發見す而して等しき化合物を有する酸性轉爐鋼と酸性平爐鋼にても尙其質に多少相異あるものなるに殊に酸性轉爐鋼と鹽基性平爐鋼とは一層多くの相異なるべきものならむも酸性平爐鋼と鹽基性平爐鋼とに於ては前者の如く甚敷相異を認めず而して何故斯る結果を得るやに關しては未だ充分なる説明を與へ得ざるなり“H.H.Campbell”氏か此定式を研究せる結果は極めて有名なるものにして其れに曰く“The results indicate that the metalloids have different ganitative effects upon acid and basic steels. Now, if acid steel does not follow the same law as basic steel, then they are not the same, if they are not the same, it is possible that one is better than the other, a possibility that is vigorously denied by some people.”

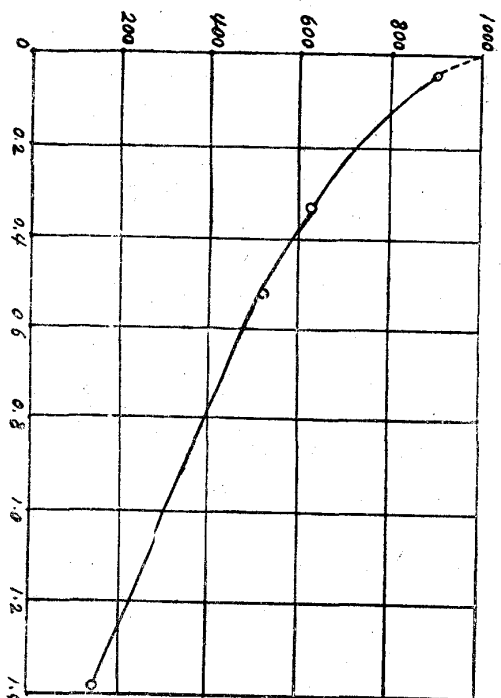
Horbord's Acid Open Hearth Series.

Mark	As Received	Heated to 6200 C.	Means of 2 and 3.	By Formula for Basic Steel	By 38000 + 1000 C + 200 Mn + 1000 P.	Carbon	Manganese	Silicon	Phosphorus.
30	25.5	25.4	25.5	25.6	—	0.132	0.400	0.03	0.055
31	26.2	26.8	26.5	26.1	—	0.128	0.530	0.02	0.058
32	30.3	30.2	30.3	29.1	—	0.183	0.710	0.04	0.052
33	38.4	38.1	38.3	34.3	—	0.311	0.575	0.04	0.052
34	37.0	35.6	36.3	37.7	—	0.370	0.800	0.06	0.029
35	43.6	41.7	42.7	41.1	—	0.436	0.710	0.04	0.041
36	49.5	43.7	46.6	41.7	44.7	0.450	0.680	0.07	0.038
37	45.8	44.1	45.0	44.0	47.1	0.500	0.672	0.05	0.041
38	50.4	47.9	49.2	49.0	50.8	0.570	0.710	0.05	0.047
39	60.8	56.4	58.6	54.7	55.2	0.660	0.700	0.05	0.055
40	55.7	52.2	54.0	54.9	54.6	0.670	0.600	0.07	0.054

之れを要するに “Stead” 博士か西曆千九百十六年九月に公表せるものに對し論者は冶金學上趣

Effect of 0.01 percent of Phosphorus on Maximum Load in pounds per square inch as Deduced from Arnold's and Stead's Results.

Effect of 0.01 percent Phosphorus on Maximum Load in lbs. per sq in of Original Section



味あると同時に氏か日常研究に有效なりし結果を公表することは有益なりと信したれば鋼に對し各元素か與へつゝある其作用を層一層精細に研究して寄稿せむものと志したるに外ならず。而して此定式としては何れも純鐵の強度を “Constant” として加ふべきものにして茲に示せる定式に於て “normalized” せる徑一吋の丸棒鋼に炭素 〇・一〇より 〇・七五%の起す作用を示し計算の複雑を減らしめたる結果に接近せるを示す爲めに一定の鋼に此定式を應用せるものなり。

或元素か鋼の“mechanical properties”に與ふる作用に關しては既に“Stead”博士か千九百十六年に發表せり、其中には“McWilliam and Bernes”兩氏の“Heat treatment”に關せる論文も記載しありて特に“A Heat Treatment Study of Bessemer Steels”は後學者の參考ともなるべき事項にして英國製第一等品の酸性轉爐鋼と之れより高價なる鋼との比較法をも示せるなり。(終)

鋼塊の缺點

(By J. N. Kilby May 1918 Iron & Coal trade review)

孤 駄 馬 生

千九百十六年九月及び千九百十七年五月余は鋼塊其他製品中に顯はれたる缺點に關し當協會及びシンフェールド冶金機械協會及びスタッフホードシアヤー鐵鋼協會等に於て發表したる論文の要領を其後の研究結果と相對照して以て茲に略述せんとす。

鋼塊或はバーの割疵に關する鑄込の影響は一般に(一)鑄込に於ける鎔鋼の熱度(二)鑄入速度等其重なるものにして其他(一)上注き鑄鋼なるか下注き鑄鋼なるか(二)鋼塊の大きさ及び重量(三)鑄型の長さに對する斷面積(四)鋼の成分(五)鑄鋼より流鑄せらるゝ鎔鋼の重量等に關するものなり。

鎔鋼の熱度。抑も鎔鋼の熱度を加減判斷するの資たる現在の熱度測定法の價值に關しては今尙種々の議論あり、此事實は十一月に於ける斯道専門家の會合の結果遂に是れに關する意見の相一致せざりし事より見るも明かにして少なくとも余の意見の異なる處を記述せんとす。

五月余の發表せる論文に對するロガー博士の批評中、熱度測法に依り或程度迄の結果を得たれども未だ完全なる結果たるを得ず、依つて此缺を補はんとして種々の熱度計の考案を試みたれども遂に成功の境に達する能はざりしと述へ尙熱練の結果視力に依り湯槽中の熱度を相當適確に推知す