

鐵と鋼 第七年 第八號

大正十年八月二十五日發行

毀損軌條試驗成績

塚本小四郎

曩に當所に於て軌條毀損の種類原因等に就き調査の爲め、

各管理局より大正七年十二月より同八年十一月に至る間、本

線に於て毀損により撤去せられたる七十五封度、六十封度第

一種、同第二種、同第三種の軌條全部（但し磨耗に屬するも

のにして長區間を通じて撤去せられたる者は該區間内に於け

る一二代表品のみ）に對し之が撤去の都度局部斷片の送附と

共に詳細なる歴史の報告を受けしが、該標本に就ては順次各

種の試験を施し昨秋に於て一應完了せり、其成績は大體個々

の品質を窺ふに足り軌條使用上多少の參考たるべきを以て、

各其の歴史並毀損の種類原因とを併せ左表に收めて之を報告

す、當時院線内に於て右四種に屬する軌條數は大略左の如く

他の本線に在るものも併せ約二百四十萬本を算す。

七十五封度 約 九〇〇哩分 約 二九〇、〇〇〇本

六十封度 第一種 同 一、五〇〇哩分 同 五三〇、〇〇〇本

同 第二種 同 九〇〇哩分 同 三二〇、〇〇〇本

同 第三種 同 二、四〇〇哩分 同 七八〇、〇〇〇本

計 同 五、七〇〇哩分 同 一、九二〇、〇〇〇本

各試験の方法、試験片の寸法採取位置其他左の如し。

一、抗張試験

試験片は徑二分の一時、標點距離二吋の米國標準型に則り頭部中央の左右に於て二個を採る、本試験の成績は大體に於て化學成分に伴ひ他の原因により増減するも一割位の相違に過ぎず、然れども材質不齊殊に滓巢脈を有するものは、緊張に際し充分の伸張を俟たずして先づ之に龜裂を生じ直ちに波及して曳斷せらるゝを以て、成績に現はるゝ伸張率收縮率は自ら過小なるのみならず抗張強も亦多少小なるを免れず其の程度は當然脈の性質位置等に關係し成績比較の上にて紛はしきを以て右龜裂の現出を認めしものは * を附して區別せり。

二、硬度

ブリネル試験機を用る球徑一〇、耗壓力三千斤を加ふ、頭部横斷面の左右二ヶ所に於て測定す。

三、撃折試験

試験片は一〇耗角、支點距離六〇耗、溝深さ二・五耗の國際標準型とし、溝の背部に二十呎封度の打撃を加へ、折斷に要せし仕事量を測り之を斷面每平方吋に換算せり、一打にて折斷せざりしものは二折三折し之を計上せり、本試験の成績は如何にも不規則の如くなるが、元來抗張試験の成績又は化學成分に伴ふを至當とすれども他の影響を受くること甚だしく、溫度によりても二、三割の相違を生じ組織によりては殆んど半減し、滓巢析出等によりては一、二割位に低下することあり、爲めに成績に著しき逕庭を生ず、溫度は豫め一定し置かざりしを遺憾とするも大體溫度に二十を加へたる數に比例するが如し。

四、反覆撃折試験

試験片は徑二分の一時、支點距離四吋半、中央周圍に刻める溝深さ〇・〇五吋のケンブリツ社標準型とし、試験機も亦同社製のものを用う、鋼錘の重量五・三八封度のものを一〇耗の高さより試験片の中央に反覆落下せしめ、毎回試験片を半回轉せしめて折斷に至りしまでの回數を測れり、本試験の成績も亦前者と同様の影響を受くれども比較的大ならず、且つ前者は軟質のものに良好の成績を示すに反し本成績は硬質のものに宜しく、前者は破斷の難易を示すに對し之は疲弊を示す。

五、化學成分

分析試料は軌條橫斷全面より薄く削り取りたる者なるを以

て成績に表はるゝ數は全體の平均量を示し、當所張技師の綿密なる監督の下に行はれたり、但し斷面の各部に於て一樣の成分を有するは極めて稀にして、何れも多少の析出を現はし、甚しきは數倍の相違ある者少しとせず、從て本成績は前記各試験片の實成分と多少の相違あるを免れざるべし送附を受けたる軌條は七十五封度四十個、六十封度第一種百二十七個、同第二種四十三個、同第三種六十六個、其の他四個、總計二百八十個あり。之を製造所別に集め、更に毀損種類によりて分ち、大體抗張強順に配列せり、最後に此等の平均値を列記して聊か特徴を窺ふに便にし、尙ほ毀損種類、原因（詳細は業務研究資料第七卷第六號參照）敷設場所、毀損季節等に對する數量を統計し一覽に便せり。

本表成績の大體を記せば、伸張率平均(5.5—6×抗張強%)にして一割内外の増減あり、硬度平均(7×4.3×抗張強)にして大約抗張強を四倍半せるせる數に等しく五分内外の増減あり、製鐵所製品は抗張強三十五六噸より五十二三噸に至るものあれども大部は四十噸以上にして四十四噸位のもの最も多し、概して炭素量に比し稍々高さを認むるは燐の多量に因る者なるべし彈性率は六八%内外を有し一般に他社の製品に比し一〇%位づつ高し、伸張率收縮率共に良好なり、隣は多量にして〇・一%を超えざるもの殆んどなく、之に反し硫黃の特に少なきは他社の製品に類なし、ユニオン社舊製品は品質極めて不良、抗張強は三十四五噸のもの最も多く、大なるも

のにも四十噸を超えず、小なるものは三十噸に達せざるものあり、伸張率收縮率共に少く且つ不齊なり、燐、硫黄共に多量を含み、満俺稍々少く、珪素は殆んど痕跡に止るもの多し、衝撃に對する抗力大に不足せるは多年の使用に疲弊を來せしこと一因ならんも主として材質の不良なるに在り、同社新製品は全く相違し、燐、硫黄共に大ならず珪素亦増加あり抗張強は四十五噸前後を示し、彈性率は平均六〇%、伸張率收縮率は製鐵所製品に比し稍低し、カンメル社製品は抗張強四十五噸乃至五十二噸のもの大部を占め、燐少く満俺多し、硫黄は特に多量なり、バーロー、ボルコー兩社製品も殆んど之に類すれども強度稍少し、カーネギー社製品は強度頗る高く、四十二三噸より六十噸位に至り五十噸内外のもの多數を占む、伸張率收縮率共に極めて少く且つ不定なり、撃折に對する抗力亦少し、燐、満俺の量多く析出著し、毀損の種類と各成績との間には特に相關聯せるものあるを見ず、只大體に於て縦裂せしものには燐の多量なるもの多く、磨耗せしものには燐少く硫黄多き傾あるを見るに止まる、其の他打痕より破斷せる者及び磨耗のものは強度低く、腹部より破壊せしものは高さもの多し、破底は何れも北海道敷設のものなるは寒氣の影響と認めらる、其の他は大體統計表に掲げたるが如し。

表中に記載せる毀損種類を略解すれば左の如し。

破損	破壊して二個以上に分離せる者
裂損	頭部に裂罅を生ぜる者
頂損	頭部頂層のみ毀損せる者
縦裂	頭部中央に於て縦に裂けし者
龜裂	頭部不規則に龜裂せし者
横裂	頭部中央に於て水平に裂けし者
破斷	軌條折斷せる者
破端	軌條端の破壊せる者
破底	底部缺壞せる者
條溝	頂面に於て長さに沿ひ條溝を現せし者
挫潰	頂面壓し潰され挫壞せし者
磨耗	

皇大正六年十二月一ケ年間ノ毀損軌條數量分類表

毀損種類製造會社原因別

種類 製造所	破			損			損			損			計
	底 打 破 リ	底 肉 破 リ	底 面 破 リ	不 平 破 リ	頭 心 破 リ	頭 心 破 リ	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損	
製鐵所 Union (新)	12	11	8	2	1	2	7	1	1	1	1	1	9
Gammell	5	1	3	2	1	1	6	1	1	1	1	1	5
Barrow	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R. V. Carnegie													
Dowlaits													
Illhoda													
R. S. W													
其他													
計	20	43	3	4	2	1	26	7	7	5	24	10	60

毀損種類製造場所ノ狀態並毀損率別

種類 製造所	破			損			損			損			計											
	底 打 破 リ	底 肉 破 リ	底 面 破 リ	不 平 破 リ	頭 心 破 リ	頭 心 破 リ	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損	破 損 破 損												
製鐵所 Union (新)	44	20	3	30	4	2	10	2	6	11	4	8	6	13	9	19	1	3	3	1	1	1	27	
Gammell	20	17	10	17	10	12	7	12	7	12	13	8	2	19	29	1	9	3	1	1	2	1	29	
Barrow	49	20	20	17	10	12	7	12	7	12	13	8	2	19	29	1	9	3	1	1	2	1	29	
R. V. Carnegie	45	23	45	16	9	7	5	17	8	17	8	7	8	24	24	1	9	4	1	1	2	1	27	
Dowlaits	38	25	38	8	5	12	6	17	5	17	5	6	3	35	9	1	1	4	1	1	3	1	41	
Illhoda	42	23	42	10	10	8	11	13	9	13	9	6	3	18	27	8	2	3	1	2	1	34		
R. S. W	12	40	12	10	17	9	10	—	24	—	24	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	
其他	41	25	41	8	19	12	7	8	16	8	16	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
計	12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60	12	40	17	10	12	7	8	16	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

製造所	直接不注意 之因ルモ		製造ニヨル モ		製鐵作業中 ニ因ルモ		製鐵ノ他點 ニ因ルモ		軌條 總數		使用力ノ不 良ニ歸スル モノ		品質ノ不良 ニ歸スルモノ	
	%	個	%	個	%	個	%	個	個	個	個	個	個	個
Union (新)	91.12%	3	4.46%	29	40.9%	327	44.4%	73	127	16.6%	61	84.9%	27	54.9%
Gammell	83.89%	3	6%	24	48%	1	11%	9	23	46%	8	89%	1	11%
Barrow	83.86%	2	9%	12	55%	1	20%	6	4	30%	14	64%	1	20%
R. V. Carnegie	84.40%	1	4%	5	25%	10	43%	20	10	50%	10	50%	20	84%
Dowlaits	31.12%	1	1	1	25%	3	75%	4	4	100%	4	100%	4	100%
Illhoda		1	1	1	100%	1	100%	1	1	100%	1	100%	1	100%
R. S. W		1	1	1	100%	1	100%	1	1	100%	1	100%	1	100%
其他		1	1	1	100%	1	100%	1	1	100%	1	100%	1	100%
計	85(30%)	7	3%	53(24%)	94(43%)	219	73(33%)	143(67%)						

自大正七年十二月一ケ年間ノ毀損軌條平均成績勞績表

製造所	毀損種類	壽命年一月	檢査機	試驗				彈度	擊折試驗	反覆擊折試驗	化學				勞分		
				引張率	伸張率	收縮率	收縮率				P	S	成	SI		Ma	
Union(舊)以前	釘痕, 底, 打痕, 腐蝕	9 1 7 7 7 4	42.9	29.3	68.2	24.7	45.7	192	9 1 7 7 7 4	135	29,400	9 1 7 7 7 4	-.30	113	-.026	10	57
"	"	7 5 0 0	48.9	31.8	65.2	20.8	37.6	227	9 1 7 7 7 4	60	49,100	9 1 7 7 7 4	-.41	112	-.035	10	52
"	"	8 6 4 5 5	45.2	30.4	67.1	22.8	44.7	208	9 1 7 7 7 4	58	39,000	9 1 7 7 7 4	-.32	115	-.071	10	105
"	"	7 7 4 4 4	49.6	32.2	65.0	18.3	35.0	229	9 1 7 7 7 4	34	43,000	9 1 7 7 7 4	-.39	107	-.050	15	109
"	"	8 8 3 3 3	45.3	29.2	64.8	23.1	41.2	204	9 1 7 7 7 4	42	29,200	9 1 7 7 7 4	-.38	107	-.083	09	78
"	"	10 1 1 0 0	45.6	30.6	66.6	22.1	40.0	207	9 1 7 7 7 4	54	38,200	9 1 7 7 7 4	-.35	120	-.033	08	100
"	"	12 9 9 9 9	43.4	30.9	71.0	25.0	45.6	166	9 1 7 7 7 4	47	21,600	9 1 7 7 7 4	-.30	117	-.085	08	87
"	"	1 1 1 1 1	36.0	20.2	56.2	30.5	55.9	160	9 1 7 7 7 4	488	26,800	9 1 7 7 7 4	-.22	109	-.051	16	115
"	"	1 1 1 1 1	46.6	30.3	62.4	18.6	47.9	160	9 1 7 7 7 4	178	48,900	9 1 7 7 7 4	-.22	140	-.029	05	59
"	"	1 1 1 1 1	48.0	27.4	64.0	23.3	29.0	213	9 1 7 7 7 4	59	43,900	9 1 7 7 7 4	-.39	106	-.024	11	108
"	"	2 2 2 2 2	44.2	23.8	63.3	20.2	43.2	192	9 1 7 7 7 4	132	35,100	9 1 7 7 7 4	-.35	090	-.072	08	93
"	"	8 8 2 2 2	35.0	23.3	66.7	20.2	33.4	201	9 1 7 7 7 4	85	43,600	9 1 7 7 7 4	-.34	109	-.047	09	57
"	"	10 10 5 5 5	44.2	29.6	66.3	23.8	41.9	160	9 1 7 7 7 4	34	19,000	9 1 7 7 7 4	-.33	109	-.053	01	88
"	"	12 12 11 11 11	35.0	22.9	68.0	19.0	28.2	173	9 1 7 7 7 4	39	18,700	9 1 7 7 7 4	-.23	101	-.064	02	91
"	"	1 1 1 1 1	34.8	22.6	64.1	22.8	34.0	159	9 1 7 7 7 4	37	17,600	9 1 7 7 7 4	-.25	122	-.103	02	64
"	"	1 1 1 1 1	38.8	22.1	68.0	15.8	21.5	156	9 1 7 7 7 4	32	16,300	9 1 7 7 7 4	-.20	113	-.055	01	81
"	"	1 1 1 1 1	39.3	23.7	60.9	19.0	28.2	173	9 1 7 7 7 4	37	18,700	9 1 7 7 7 4	-.23	101	-.064	01	91
"	"	1 1 1 1 1	34.8	22.6	64.1	22.8	34.0	159	9 1 7 7 7 4	37	17,600	9 1 7 7 7 4	-.20	113	-.055	01	81
"	"	1 1 1 1 1	37.2	24.4	67.0	17.9	27.1	163	9 1 7 7 7 4	19	14,100	9 1 7 7 7 4	-.21	174	-.155	01	66
"	"	1 1 1 1 1	36.4	23.8	64.1	29.3	35.5	159	9 1 7 7 7 4	110	21,600	9 1 7 7 7 4	-.23	156	-.091	03	81
"	"	1 1 1 1 1	37.2	21.6	65.2	24.6	40.2	150	9 1 7 7 7 4	130	27,000	9 1 7 7 7 4	-.25	149	-.115	04	60
"	"	1 1 1 1 1	33.3	23.8	65.2	22.8	37.5	164	9 1 7 7 7 4	37	22,500	9 1 7 7 7 4	-.23	132	-.070	02	63
"	"	1 1 1 1 1	36.5	24.3	67.0	16.5	20.7	157	9 1 7 7 7 4	47	19,300	9 1 7 7 7 4	-.22	112	-.035	02	84
"	"	2 2 2 2 2	41.4	25.0	66.5	24.7	41.8	183	9 1 7 7 7 4	55	22,500	9 1 7 7 7 4	-.36	089	-.039	03	84
"	"	8 8 8 8 8	34.4	22.8	59.9	26.4	37.8	156	9 1 7 7 7 4	218	22,500	9 1 7 7 7 4	-.36	089	-.039	03	84
"	"	1 1 1 1 1	35.4	22.8	62.0	21.1	37.5	195	9 1 7 7 7 4	67	31,800	9 1 7 7 7 4	-.40	064	-.070	15	79
"	"	1 1 1 1 1	44.2	23.5	50.3	21.1	27.5	195	9 1 7 7 7 4	72	22,500	9 1 7 7 7 4	-.40	064	-.070	15	79
"	"	4 4 4 4 4	41.9	24.3	59.8	21.8	34.0	205	9 1 7 7 7 4	58	35,400	9 1 7 7 7 4	-.27	033	-.054	06	81
"	"	11 12 12 12 12	46.2	24.3	54.0	21.8	34.0	205	9 1 7 7 7 4	76	28,400	9 1 7 7 7 4	-.45	077	-.070	04	81
"	"	3 3 3 3 3	49.1	27.0	55.1	20.1	35.3	215	9 1 7 7 7 4	58	40,300	9 1 7 7 7 4	-.45	072	-.059	05	81
"	"	1 1 1 1 1	45.2	30.2	63.8	18.4	41.5	201	9 1 7 7 7 4	68	58,900	9 1 7 7 7 4	-.40	063	-.071	08	79
"	"	2 2 2 2 2	53.0	32.8	57.1	19.0	32.5	238	9 1 7 7 7 4	83	35,900	9 1 7 7 7 4	-.40	063	-.071	08	79
"	"	1 1 1 1 1	51.2	28.4	55.6	19.0	31.6	228	9 1 7 7 7 4	40	43,900	9 1 7 7 7 4	-.48	053	-.045	11	123
"	"	3 3 3 3 3	54.4	28.7	52.8	15.5	28.1	237	9 1 7 7 7 4	42	32,500	9 1 7 7 7 4	-.48	053	-.045	11	123
"	"	1 1 1 1 1	53.8	30.1	56.7	15.9	26.6	228	9 1 7 7 7 4	51	46,100	9 1 7 7 7 4	-.50	063	-.045	11	123
"	"	1 1 1 1 1	52.2	28.6	54.8	13.8	32.9	228	9 1 7 7 7 4	20	52,900	9 1 7 7 7 4	-.48	063	-.045	11	123
"	"	2 2 2 2 2	44.3	25.4	57.5	24.1	43.6	193	9 1 7 7 7 4	114	44,300	9 1 7 7 7 4	-.63	124	-.161	13	111
"	"	1 1 1 1 1	48.5	23.6	55.6	26.3	47.8	185	9 1 7 7 7 4	114	44,300	9 1 7 7 7 4	-.63	124	-.161	13	111
"	"	2 2 2 2 2	46.1	23.4	55.1	22.1	47.8	185	9 1 7 7 7 4	114	44,300	9 1 7 7 7 4	-.63	124	-.161	13	111
"	"	4 4 4 4 4	48.3	25.4	55.7	22.1	47.8	185	9 1 7 7 7 4	114	44,300	9 1 7 7 7 4	-.63	124	-.161	13	111
"	"	3 3 3 3 3	34.0	24.8	63.7	20.8	40.6	208	9 1 7 7 7 4	143	55,300	9 1 7 7 7 4	-.38	060	-.091	08	88
"	"	1 1 1 1 1	54.8	19.0	63.7	22.5	41.8	225	9 1 7 7 7 4	110	28,100	9 1 7 7 7 4	-.43	060	-.091	08	88
"	"	3 3 3 3 3	55.3	32.7	59.1	16.5	49.1	161	9 1 7 7 7 4	217	32,800	9 1 7 7 7 4	-.48	082	-.152	03	86
"	"	1 1 1 1 1	42.7	23.8	55.8	25.8	44.9	188	9 1 7 7 7 4	39	72,000	9 1 7 7 7 4	-.35	075	-.038	03	86
"	"	2 2 2 2 2	40.2	23.1	57.8	23.8	44.9	175	9 1 7 7 7 4	146	38,130	9 1 7 7 7 4	-.35	066	-.142	03	86
"	"	9 9 9 9 9	40.7	23.3	57.7	23.8	45.0	178	9 1 7 7 7 4	139	44,400	9 1 7 7 7 4	-.35	053	-.151	03	85
"	"	14 10			57.7	23.8	44.1	178	9 1 7 7 7 4	139	44,000	9 1 7 7 7 4	-.35	062	-.141	03	85

毀損軌條試驗成績

製 造 所	毀 損 種 類	年 月		抗 拉 強 度 kg/cm ²	試 驗 收 縮 率 %	伸 張 率 %	度 量 數	變 形 試 驗 kg/cm ²	反 彈 變 形 試 驗 kg/cm ²	化 學 成 分						
		年	月							C %	P %	S %	Si %	Mn %		
B.V.	破斷 / 底 / 打痕	21	10	360	21.7	60.4	28.0	48.8	2	25,800	2	.25	.091	.037	.09	.79
"	" / 打痕	4	4	379	22.4	59.3	25.6	44.2	6	23,200	6	.28	.102	.046	.04	.75
"	" / 抽肉	2	9	361	23.6	65.3	22.9	41.0	2	28,000	2	.27	.111	.132	.05	.67
"	" / 頭 / 核心	2	3	420	26.1	62.2	21.5	45.6	1	42,800	1	.35	.059	.025	.01	.79
"	" / 頭 / 核心	1	3	52.9	31.4	60.0	15.5	23.9	2	20,400	2	.57	.081	.071	.05	.81
"	" / 頭 / 核心	2	1	48.4	26.5	54.7	21.0	35.4	1	38,400	1	.45	.126	.104	.06	.81
"	破斷 / 底	1	4	52.8	29.3	55.5	18.3	29.8	1	38,400	1	.48	.086	.091	.05	.81
"	破斷 / 底	1	5	43.0	25.5	59.7	21.4	29.8	3	33,600	3	.40	.113	.102	.03	.81
"	破斷 / 底	6	6	40.0	23.4	56.6	24.5	31.6	5	24,600	5	.47	.089	.079	.03	.81
"	破斷 / 底	5	9	43.0	23.4	56.6	24.5	31.6	6	35,600	6	.40	.113	.102	.03	.81
"	破斷 / 底	19	7	40.0	23.4	56.6	24.5	31.6	6	35,600	6	.47	.089	.079	.03	.81
"	破斷 / 底	10	3	51.8	27.4	56.1	18.5	44.1	2	28,400	2	.36	.092	.085	.05	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	1	0	50.8	27.4	54.9	12.5	30.8	2	33,800	2	.51	.096	.087	.04	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	5	6	54.4	29.9	54.9	12.5	30.8	4	21,500	4	.51	.096	.087	.04	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	12	8	50.9	29.5	58.0	15.9	26.3	3	38,500	3	.49	.094	.054	.08	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	13	4	51.3	28.5	54.8	7.0	36.2	2	41,500	2	.50	.108	.070	.06	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	8	6	48.6	27.6	55.5	21.8	30.9	2	30,100	2	.51	.107	.080	.08	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	2	9	50.7	28.5	54.5	21.8	30.9	3	40,300	3	.43	.102	.064	.05	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	2	6	43.1	23.5	54.5	21.8	30.9	3	40,300	3	.43	.102	.064	.05	.83
"	破斷 / 底 / 腹部	3	1	43.0	28.2	65.7	25.0	46.6	1	28,600	1	.28	.123	.020	.06	.86
Dowlat.	破斷 / 底 / 打痕	1	1	42.9	25.0	58.2	25.3	46.4	1	51,700	1	.35	.073	.045	.15	.89
Milrois.	破斷 / 底 / 打痕	1	1	45.0	24.0	53.4	28.8	41.7	1	61,300	1	.33	.089	.086	.18	.91
R.S.W.	破斷 / 底 / 打痕	1	1	42.1	24.0	57.0	26.8	47.4	1	38,600	1	.44	.079	.064	.05	.94
"	破斷 / 底 / 打痕	2	2	42.1	24.0	57.0	26.8	47.4	2	38,600	2	.37	.201	.046	.09	.92
Sandberg.	破斷 / 底 / 打痕	1	1	47.4	28.0	59.1	21.3	41.4	1	46,000	1	.37	.076	.021	.28	.85
Orcoli.	破斷 / 底 / 打痕	1	1	38.1	21.2	55.7	27.0	47.9	1	29,600	1	.24	.110	.100	.21	.85
Krupp.	破斷 / 底 / 打痕	1	1	43.2	24.9	57.6	23.0	39.5	1	46,100	1	.47	.087	.197	.03	.93
"	破斷 / 底 / 打痕	1	1	43.2	27.1	62.8	27.5	39.6	1	40,300	1	.37	.086	.229	.09	.93
不詳	破斷 / 底 / 打痕	1	1	44.2	29.6	66.3	22.8	41.9	1	35,100	1	.34	.109	.047	.09	.97
製 鐵 所		53	2	34.4	22.6	66.5	19.4	29.1	94	201	83	.22	.112	.085	.02	.83
Union (舊)		59	4	41.9	24.5	58.8	24.4	40.6	53	157	55	.27	.083	.054	.06	.83
" (新)		11	3	48.3	26.9	55.7	20.3	36.2	11	183	11	.37	.083	.054	.06	.81
Cannell.		36	6	40.7	23.3	57.7	23.9	44.1	36	213	33	.45	.069	.130	.08	.92
Barrow.		15	10	41.3	24.5	59.4	23.1	38.2	15	178	13	.35	.062	.141	.08	.90
B.V.		24	0	50.7	28.5	55.5	11.6	16.7	26	184	23	.36	.092	.085	.03	.93
Carnegie.		21	6	57.6	39.6	62.8	27.5	39.6	22	234	20	.31	.102	.064	.08	.93