

徑の點銼接の強さ  $S_s$  は次表の値以上たるべし。(試片數

各 2 個計 8 個)

$S = 8mm$   $d = 8^{1/2}$   $S_s = 750kg$

$S = 10mm$   $d = 10mm$   $S_s = 1100kg$

$S = 12mm$   $d = 12mm$   $S_s = 1600kg$

$S = 15mm$   $d = 15mm$   $S_s = 2500kg$

C 銼接手は上記の試験に、合格せる電極棒を用ひ、B の。及び d 試験を各 3 個行ひ、所定の結果を示しうる技術を有するものたるべし。(完)

## 骨材粒度の性状に就て

内務技師 藤 井 眞 造

Aggregate 骨材、混凝材は元來 matrix に對する言葉で

あつて matrix なきものは Aggregate でない、然し吾國では砂利道の砂利より更にその被覆砂利まで含ましめたる文

献があるが之らは Aggregate ではない、先般土木學會の「コンクリト竝に用語調査會では Aggregate を「骨材」として

「混凝材」としない様な意見に進んで居る、従つて勿論

Filler 填充材は含まれない。

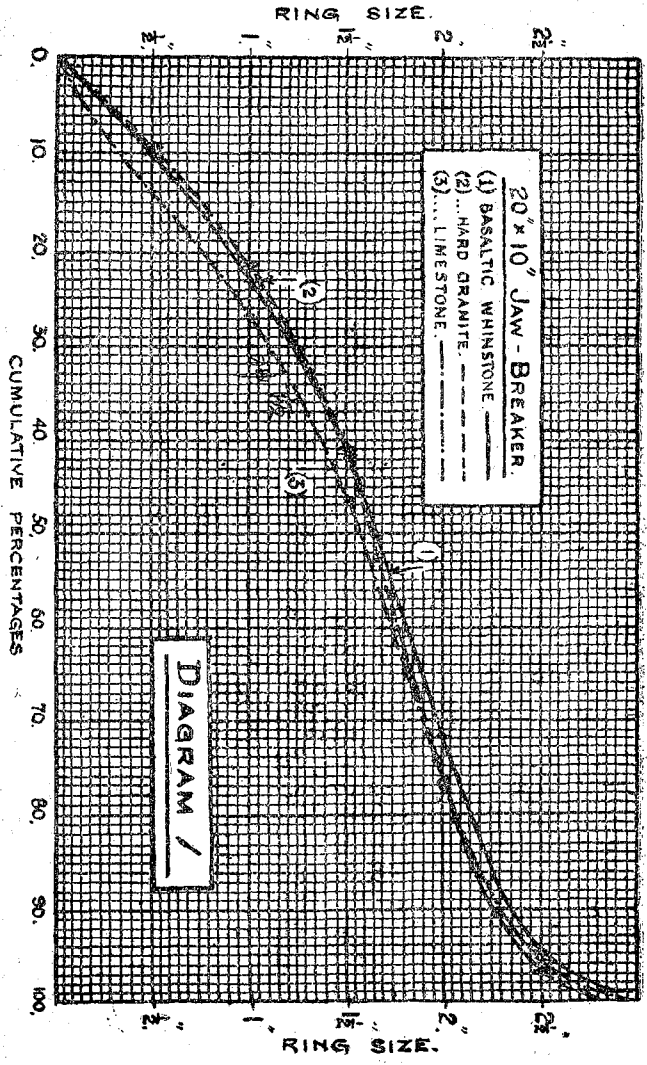
然し今一般的に粒子よりなる材料につきその粒度に對する性質を考へて見たいと思ふ。

### 一 骨材々料の生成

砂利及砂はその分布、性状が河川の位置により異なるは勿

論であつて高田技師が多摩川に就ての調査が試験所報告にあるが故に略する。

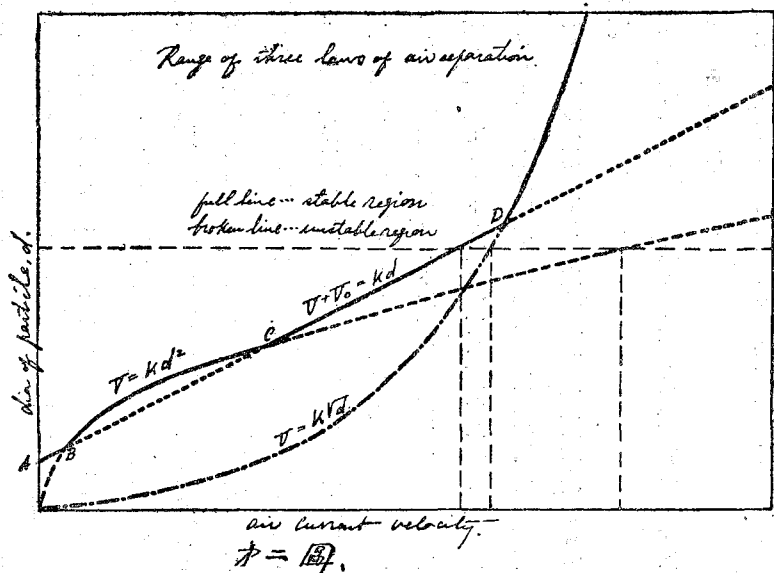
異にするも一般に古くより所謂 Straight line formula に従ふと云はれてるが、現場の實蹟は第一圖の如く、圖中(3)は



碎石は、その石質の外に碎石機の形状によりその粒度を

N = 粒子の數

阪神國道の石英斑岩碎石の場合とよく一致してゐる。  
石粉は、所謂 Rittingers の三法則に従ひ、その増加表面積は加へたる働に比例し、その係數は3呎封度である。その粒子の數は、その粒子の直徑とは次の式に従ふ。  
N = 41 - pd.



d = 粒子の直径

a, c = 常数

更に之に air separation を行ふ場合は所謂 Stokes の法則に従ひ、空気の流速とその粒子の直径との關係は、その粒子直径に對して異なる。

粒子の大なる場合

$$V = kvd$$

中なる場合

$$V = k(d-d_0)$$

小なる場合

$$V = kd^2 = \frac{2}{9} r^2 \frac{d_1 - d_2}{r} g$$

之らの關係は第二圖の如し

近年此粉碎機の發達は極めて著しく、edge-runner, field mill より ball mill, tube mill に進む。Compeb mill 及 Concaver ball を使用するに至り急速に發達した。更にセメント工業の發達は、millan mill と進歩して今日の微粉を得るに至つたのであるが、石粉工業には未だ之が用ゐられてなく水篋作用が行はれてゐる。

## 二 篩 分 機

碎石工場、石粉工場に於ける trommel, implekt screen の結果と試験室の Laboratory screen との關係は、米國に於て national Crushed stone association, national sand and gravel association 等と試験所との協議會に於て、最大寸法の篩に残留する%、最小寸法の篩を通過する%を規定して

る、その篩分機は、現在吾國は殆ど米國標準篩を使用してゐるが、世界に於て吋を用ふる篩は米國英國に用ゐられ、セメントの篩も各々二百番篩、百八十番篩を使用して徹底してゐるが、その他の國は南米、北歐に至るまで佛國、獨國のメートル篩を使用し、セメントは、九〇〇目、四九〇〇目、砂利碎石も、總てメートルによつてゐる、而して獨り吾國のみ、セメントに獨逸式の四九〇〇目篩を使用し、砂利碎石に吋若くは寸分を用いてゐる、之は遠からず一定すべきものと思ふ。

その篩番號及名稱は獨逸式と米國式とを對照して示せば第三圖第四圖の如し。

砂の定義に於ても米國は岩石の自然分壊によるものとし

獨逸は自然もしくは人造の碎ける石の細粒のものまでを含まして、且その最大寸法をも異にしてゐる、之も土木學會の調査會に待つて一定すべきものと思ふ。

### 三 粒度の性質

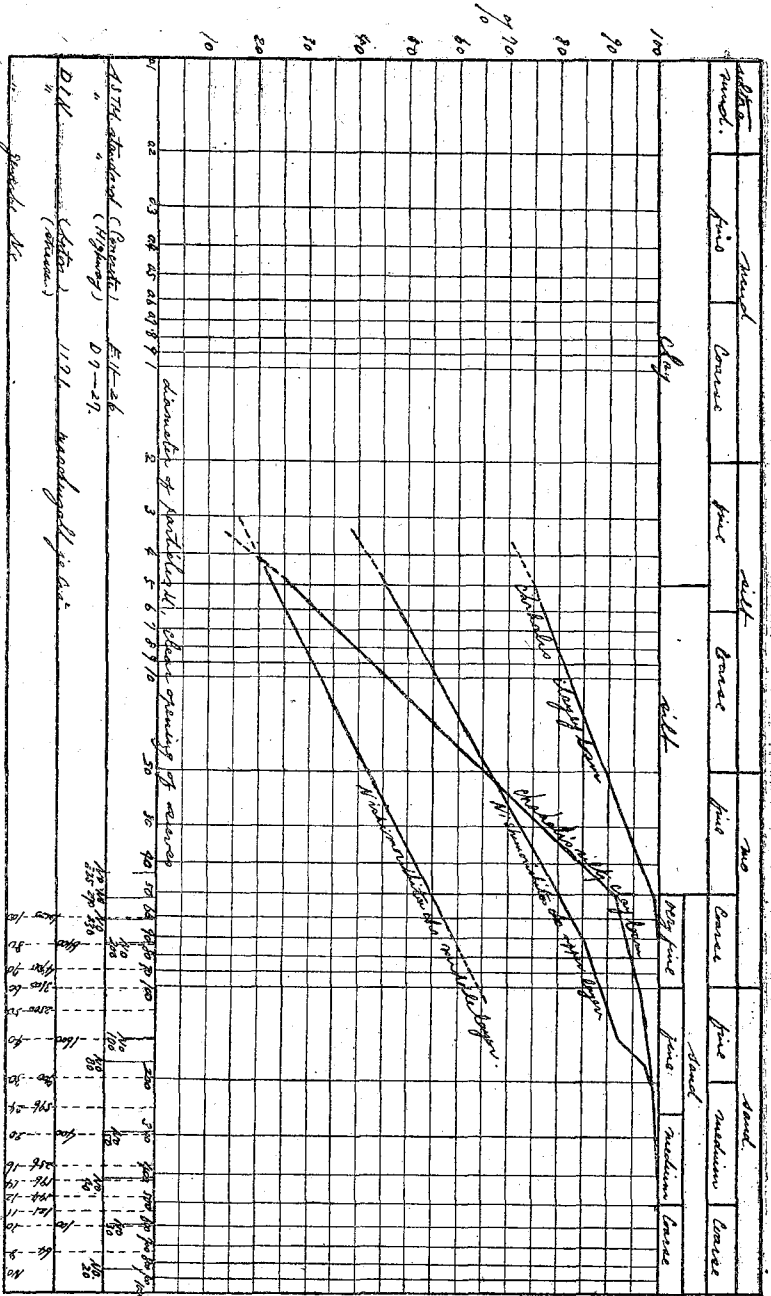
比重、空隙、含有水量、淤泥量、有機物質等は今敢へてのべず單にその粒度の性質を示すべき係數を考へて見た。

然し篩そのものがその空間の全面積に對する%異り、更に骨材々質によりても影響を及びし(Hawk)篩分操作の影響を無視し得ざるが故に絶對的の價値を之に求むる事は到底不可能である。

一 粒度率は篩分曲線による面積を表すに過ぎざるも、アブラムの提唱後、他に表すべき係數なきが爲に現在用ひられ、コンクリト配合の一手段ともなつてゐる。

二 表面積、骨材の表面積は  $mark$  の厚に影響を及ぼす事大なるを以て  $mark$  は表面率を求めたるが、今表面





本四圖

第一表

篩通過	殘留	一瓦ノ粒數	粒子平均直徑mw	一瓦ノ表面積Cosn <sup>2</sup>	比面specific area	比粒
砂利		-3				
2''	1 1/2''	10×9.46	42.4	0.52 02	0.168	1.
1 1/2''	1''	23.98	31.0	0.71488	0.228	2.52
1	3/4''	84.27	20.4	1.09080	0.358	8.93
3/4	1/2''	220.68	14.7	1.48551	0.475	23.30
1/2	1/4''	821.84	9.5	2.31714	0.740	87.00
No.4	No.8	14	3.73	6.12	1.96	1.48×10 <sup>3</sup>
No.8	No.10	55	2.36	9.66	3.09	5.81 "
No.10	No.20	350	1.28	17.92	5.80	37.00 "
20	30	1500	.786	29.09	9.30	158. "
30	40	4800	.533	42.86	13.70	508. "
40	50	16000	.358	64.01	20.50	1690. "
50	80	40000	.263	86.94	27.0	4230. "
80	100	99000	.194	120.23	38.50	10450. "
碎石		-3				
2''	1 1/2''	10×14.74	42.4	0.8181	0.262	7.56
1 1/2''	1''	36.96	31.0	1.16089	0.372	4.16
1	3/4''	124.97	20.4	1.68428	0.540	13.20
3/4	1/2''	327.83	14.7	2.49632	0.798	34.60
1/2	1/4''	964.14	9.5	3.28189	1.050	102.00

研究

積を各粒度につき求むれば第一表の如し、その内比面は

ostwald の所謂 specific area であるが比粒とは各粒度の一定重量のもの粒子の比を出した假の名稱である。

三 有効徑 Hazin effective size は一〇%通過し九〇%残留する篩目の粒徑を耗にて表せるものである。

四 均等係數 Uniformity Coefficient は四〇%残留し六〇%通過する境界にある粒徑を耗にて表せるものと有効徑との比を云ふ。

此二つは濾過用砂の規格に定めたる係數である。

有効徑 〇.六三—〇.四一

均等係數 二—二.五

五 バルキング・コンクリット用の砂の含有水量及その容積増加との關係を示すためにバルキングを求める。之は表面張力の問題であつて、粒度によりてその影響を異にす。

表 二  
ノルキヤクカ%

No.100 No.50 No.30 No.16 No.8

水量 2%	138	138	112	109	107
5%	158	145	113	110	107
10%	160	152	114	108	106

六 粒子形状、碎石は立方形天然砂利砂は球形と假定して、その形状をゴッソインするために第三表の比較表をなす。

第三表

備 考 號	石灰岩 碎石層	砂礫河 礫	準 砂
公稱平均徑mw	No.30—No.40 0.44	同	同
息角	38°	36°	33°
tan $\alpha$	0.78	0.73	0.65
Γ <sub>0</sub> , 粒子數	8,100	4,73	0.65
一瓦ノ 同	2,280	2,750	6,360
空隙	0.487	0.357	0.417
比重、絕對	2.65	2.66	2.65
見 掛	1.357	1.700	1.462
フロリヂャール			
0 drop	4%	25	25.0
5 dropo	45	12	45
10 "	60	20	60

20 "	78	34	78
50 "	95	62	95
平均徑mw	0.40	0.515	0.39
不均等係數	2.72	5.41	1.84

七 含有水量の影響は更にso土砂に於て基本的の問題である。lower liquid limit, lower plastic limit plasticity indexその他所謂土質工學の範圍に屬するものが多いが之は骨材プロパーとしては、敢て目下考へられなうので略せ、單に主要器材として考へられる主要なる題目に就てのみ述べたのである。

