



AE コンクリートに関する資料

米國視察の旅からかえつた市浦理事から記念として学会に Concrete Manual の最新版が寄贈された。内容を概観するに 1942 年版に比較して面目を一新している。中でも Air-Entrained Concrete に関する項目の多いのは米國が AE コンクリート時代に入つた証拠として注目される。以下 AE コンクリートに関する記事を抜粋してみる。

Air content P.73

大概の含有空気がモルタル中に含まれているから、必要とされる空気量は、骨材の最大寸法が小さい時程（この場合モルタル量は多い）多い。一般に打ち込んで振動締固めを行つて後の適当な空気量は次の通りである。（表—19 参照）

粗骨材の最大寸法 (in)	空気量 (%)
$\frac{3}{4}$	5 ± 1
$1\frac{1}{2}$	4 ± 1
3	3.5 ± 1
6	3 ± 1

普通、上の値は打込み振動締固め中の損失を見こして $\frac{1}{4}$ だけ割増しておくことが必要である。AE 材の*

*混入量を一定とした場合、コンクリートの含有空気量に影響する要素は骨材の粒度と形、配合の貧富、練り混ぜ時間、スランプ、コンクリートの温度等である。スランプが増える程、空気量は増え、セメント、ボゾランの微粒子、コンクリート温度、練り混ぜ時間が増える程減る。

Air content, determination P.426,431

重量法、圧力法による空気量測定法が Designation 23, 24 としてのせてある。重量法による場合の便利な図表も P.428 にある。

Air contents; tests, frequency P.197

空気量の測定は少くとも 1 日に 1 回は調査しなければならない。AE 剤の混入量は打込み締固め後の空気量が要求される範囲にあるように調節すべきである。空気量は Bureau の工事ではマスコンクリートの場合 2% (最小値)、骨材の最大寸法 $\frac{1}{2}$ in の場合 7% である。（表—19 参照）

Average Compressive strengths for Various water cement ratios and cement contents

表—16 P.129

水セメント比、セメント使用量の変化した場合の圧縮強度

w/c	普通コンクリート		AEコンクリート (4%)	
	セメント使用量(袋) 1yd ³ につき	σ_{28} P.S.i.	セメント使用量(袋) 1yd ³ につき	σ_{28} P.S.i.
0.40	$7\frac{1}{2}$	5500	$6\frac{1}{2}$	4500
0.42	7	5200	$6\frac{1}{4}$	4300
0.44	$6\frac{3}{4}$	5000	6	4100
0.46	$6\frac{1}{2}$	4800	$5\frac{3}{4}$	3900
0.49	6	4400	$5\frac{1}{4}$	3600
0.53	$5\frac{1}{2}$	4000	5	3300
0.58	5	3600	$4\frac{1}{2}$	2900
0.62	$4\frac{3}{4}$	3300	$4\frac{1}{4}$	2700
0.67	$4\frac{1}{2}$	2900	4	2500
0.71	$4\frac{1}{4}$	2600	$3\frac{3}{4}$	2200
0.75	4	2400	$3\frac{1}{2}$	2000

（セメント使用量は粗骨材の最大寸法 $1\frac{1}{2}$ in の場合にのみあてはまる）

Air-entrained concrete, advantage P.24

AE コンクリートにあつては内部の空隙の構造が従

来のコンクリートと異なっている。というのは結合しない独立した空気粒は水の上昇を大いに減少し毛細管

及び水路の構造を減少するからである。セメントの水和作用が進むと(必要な水量が与えられたと仮定する)ゲルの発達は空隙の大きさを減じコンクリートの水密性を大いに増大する。(このことは別に AE コンクリートに特有のことではない。)

Air-entrained concrete, marking, field P.250

コンクリート工事の将来の研究に資するため、コンクリート表面に明確にそのコンクリートの施工年月を記録しなければならない。特に AE コンクリートを施工した場合は AE 材の頭文字 (Vinsol resin なら V, Darex なら D 等) を施工年月と共に記録しなければならない。

Air-entraining agents, dispenser P.219

Keswick ダムで成功した AE 材分配器及び市販の分配器の図及び写真が示してある。米國では AE 材の供給者がこういつた分配器を供給している。

Air-entraining agents, investigations in Denver Laboratories P.123

混和材は事情の許す限り度々試験しなければならない。AE コンクリートは重要な利点を有しているからその混和材である AE 材の評価に対する研究は徹底的*

*に且つ連続して行われている。

Air-entraining agents, sampling p.461

(Designation 36)

液体の AE 材の見本をとる場合は、採取用の管をドラム管の深さの全長にわたつて挿入して採取する。通常こういつた AE 材は沈澱しないものであり、試料採取前にゆり動かす必要があつてはならない。若し沈澱したものを与えられたら試料採取前によくゆり動かさなければならない。

Air-entraining agents, types P.73

コンクリートに AE 材を使用することは Bureau の工事に一般的に要求される。A. S. T. M. で公認され Bureau の工事に使用を許可されているのは Darex, Vinsol の 2 つでありその他のものも研究され満足な結果が見られれば認可される。Darex, Vinsol 等については 35 巻 2 号藤井氏の御寄稿を参照せられたい。

Entrained air, mix proportions affected by P.131

表-19 コンクリート 1yd³ についての砂量及び水量
但し、かどのない普通の粒度の粗骨材を使い、w/c は約 0.55, スランプ 3in, 細骨材は FM が約 2.75 の天然砂使用。

粗骨材の最大寸法(in)	普通コンクリート		AEコンクリート (Darex 又は Vinsol 使用)		
	全骨材に対する砂の割合(%, 絶対容積比)	1yd ³ に対する水量 lbs	適当な空気量(%)	全骨材に対する砂の割合(%, 絶対容積比)	1yd ³ に対する水量 lbs
1/2	51	335	6±1	47	290
3/4	46	310	5±1	42	270
1	41	300	4.5±1	37	260
1 1/2	37	280	4±1	34	245
2	34	265	4±1	31	235
3	31	250	3.5±1	28	220
6	26	220	3±1	24	195

他の条件の場合の補正

条件変化	変化量	
	砂	1yd ³ 当りの水量
w/c の 0.05 の増減	±1 %	0
砂の FM, 0.1 の増減	±0.5%	0
スランプ 1in の増減	—	±3%
空気量 1% の増減	±0.5から1.0%	±3%
砂量 1% の増減	—	±25lbs
かどのある粗骨材	+3から5%	+15から25lbs
人工砂 (かどがあつたりするどいもの)	+2から3%	+10から15lbs
もつとウオーカビリチーのわるいコンクリート (例えばコンクリート道路)	-3%	-8lbs

Entrained air, properties of concrete affected by P.36

(a) ウオーカビリチーに対する影響 空気泡は追加された柔軟な骨材として働くからウオーカビリチーが非常に改善され角のある骨材や粒度の悪い骨材も容

易に使用できるようにする。このことから空気量と略略等しい量の砂を減少できることが判る。水の上昇、材料の分離が少なくなること等は周知の事実である。水の上昇が少なくなるから迅速な表面仕上げがより少い作業量で行えることになる。空気量1%につき使用水量2~4

%を減じても尚いくらかはウオーカビリティーが良くなりスランプは減らない。

(b) 耐久性に対する影響 凍結融解作用の改善されることは余りにも周知のことであるから省略するが、A Eコンクリートを用いる場合は水セメント比が小となることから甚大な改善が期待されるのであることが指摘されている。尚このことは硫酸塩に対する抵抗も非常に改善するが、空気混入によつて強度が低下すれば腐蝕に対する抵抗は減る。

(c) 透水性に対する影響 水圧試験によると普通混入されている量の空気混入によつて特に透水性が影響されることはない。要するに透水性に対して大きな影響をもつのは水セメント比のみであることが指摘してある。A Eコンクリートは水密的であるといわれるのは毛細管が存在しないためである。

(d) 容積変化に対する影響 容積変化は水量空気量の増大と共に増える。一般にA Eコンクリートにあつては空気量は増えるが水量が減るから容積変化はそう増えない。

(e) 強度に対する影響 空気量1%につき4~6%強度が落ちることは確かであるが、ウオーカビリティーを悪化させずに水量を減ずることができるから殆ど強度は落ちないようにできると心得て差支えない。空気量4%のA Eコンクリートを普通コンクリートと比較した実験例によると、スランプを一定とし、同一強度とした場合、富配合になる程セメント使用量はA Eコンクリートの方が大となり、非常に貧配合になるとセメント使用量はA Eコンクリートの方が小となるということが指摘してある。

(f) 弾性に対する影響 弾性係数は空気量に略々反比例的に変化する。

(g) クリープ、伸び能力に対する影響 空気量が増えると或程度増える。

(h) 熱的性質に対する影響 熱的性質は空気混入によつて余り変らない。しかし熱傳導率は空気量の増大と共に減少する。

(i) 単位容積重量に対する影響 単位容積重量は空気量に比例して減少する。(編集部)

鉄道業務研究資料 (土木関係)

第6巻 第2号 (昭24.7)

鉄道線路整備法 (小林勝索)

第6巻 第2号 (昭24.8)

アンチクリーパーの改良(小林勝索), トネルの通風に対する摩擦抵抗係数(佐藤弘, 生方俊夫), 駅階段路面仕上げ材料(高野民夫)

第6巻 第4号 (昭24.9)

スパナーの改良(小林勝索)

第6巻 第5号 (昭24.10)

鉄道連絡船水線附近構造並びに岸壁防護材の構成法その1 防強材附近損傷対策 (濱野和夫, 大野虎雄) 蛇行針及びローリング針の設計製作(鈴木武夫, 川俣淳) 敷設枕木の強度 (小野一良)

第6巻 第6,7号 (昭24. 11-12)

泉大津港の模型実験(鶴田千里) 宇高水陸連絡可動橋(宮崎雪衛), 鋼弦コンクリート桁の設計法(仁杉巖) 寒中コンクリートの電気養生方法(樋口芳朗) 粘弾性体としての土と雪(篠田仁吉), 軌條の横強度について(佐藤裕), 電気抵抗式地質調査の計算法(前田活郎) 第7巻 第1号 (昭25.1)

更換枕木の査定 附橋枕木の長さ(小林勝索, 奥田貞利), コンクリートの音響学的測定法と強度判定の應用(樋口芳朗), 防雪林, 防雪柵及び吹雪に関する文献の概要(塩谷正雄, 新井秀雄)

第7巻 第2号 (昭25.2)

軌條の連続溶接(高橋憲雄, 大谷碧, 田梅静一)

第7巻 第3号 (昭25.3)

車両の蛇行動とその防止対策(小林勝索, 奥田貞利) 軌條係傷車による軌條の疲労に影響を及ぼす諸条件の調査(伊崎静夫, 芦沢正直)

Journal of the Institution of Civil Engineers.

Nov. 1949.

Bond in Pre-stressed Concrete. W.E.I.Armstrong. Extraction of Water from Rivers in India for Water-Supply and Industrial Purposes. W.J. Berry.

The Hydraulic Problem Concerning the Design of Sewage-Storage Tanks and Sea-Outfalls...Variable Inflow. J.R.Daymond.

A Simplified Design of Shell Roofs. K.Billig.

Dec. 1949.

Compaction of Soils.F.H.P.Williams.

Investigation of Tidal Phenomena in the Clyde Estuary, using a Scale Model. A.S.Thom.

A Method of Determining the Secondary Stresses in Cylindrical Shell Roofs. W.T.Marshall.

Some Causeways on Sand Foundations across Rivers in India and their Development to Submersible Bridges. Rai Bahadur B.B.Gupta.

Jan. 1950.

Wind Load on Structures. M.R.Horne.

Third Main Drain, I.C.I., Billingham. L. G. Smith & B.L. Shepherd.

Some Notes on the Karun River and the Shatt-el Arab. G.M.Binnie.

Electric Transmission from Hydro-Electric Generating-Stations: Some Economic Aspects. R. W.Mountain & M.V.Ritcliffe.

米 国 留 学 生 消 息

さきに御紹介した第1回米国留学生宮森虎夫氏は7月10日飛行機で出発された。約1ヶ月間 Denver 大学でOrientation Courseに参加し,それから Iowa 州立農工科大学に入学して陸上交通を専攻されることである。尚, 同時に東京都角谷省三氏も出発された由。