

抄録

エアーエントレイントコンクリート (AEコンクリート)に関する文献

本号に於て藤井光藏氏のAEコンクリートに関する貴重な記事を頂いたのを機会にAEコンクリートに関する文献、或はAEコンクリートを考えるのに参考となる文献を紹介してみたいと思う。大体年代順に紹介してゆくが勿論文献全部を網羅したものではないことをお断りしておく。

Kleinloger, Graf, Hundeshagen "Einflüsse auf Beton" 1930

この本の中には大量の空気を混入した Zellenbeton Aerokret, Gasbeton 等に関する記事がのつている。之等は一種の軽量コンクリートであり、空気混入の主目的は軽量、耐火、耐湿、防音、加工の容易化等であり、現在のAEコンクリートとは相異するものであるが、例えば Zellenbeton が凍結融解作用に対し卓越した抵抗を示すことが指摘されているのは注目に値する。(この本は「コンクリート総覧」という名称でコロナ社から訳本がでている。)

"Concrete Manual" 1941

46頁に、水セメント比が小であり、プラスチックでウォーカブルな範囲を逸脱した空隙の多いコンクリートが(强度がおちるのは当然である)異常に高い「凍結融解作用に対する抵抗」を示すことが單なる実験的事実として示してある。當時米國に於ては空気混入による耐久性の増大ということに着目していなかつたものと思われる。

"Less Sand and Water in Air-Entraining Batches improves Concrete" M.A.Swayze, Civil Engineering, July 1946 (サイエンスダイジェスト土木建築No.3に紹介されている。)

"The Elimination of Pavement Scaling by Use of Air-Entraining Portland Cement" Ameriean Portland Cement Association, Feb. 1946

"Transporting Concrete in Damp Trucks"

T.A. Nicholson E.N.R. Feb. 1947 土木学会誌 33巻 5 6号に紹介されている。)

"Air-Entrainment Decreases Scaling on Ohio's Highway Pavements" R.R. Litehisler Etc. Civil Engineering Sept. 1949

以上の内容は殆どみな藤井光藏氏の記事に含まれている。

"Better Concrete for Our Future Dams" R.F.

Blanks, E.N.R. Sept. 1, 1949 (土木技術 昭.25.1.に一部が紹介されている。)この記事の中では將來のダムに対しAEコンクリートの占める位置が高く評價されている。即ちAEコンクリートを使用すれば単位容積重量が減少し空氣量1%につき強度5%が減少するが、ウォーカビリチーが改善され取扱い並びに仕上げが容易となつて作業全般の経済化が達成されると共に温度上昇及び温度収縮が減少すると書かれている。尙、塩類に対する抵抗性が増大するのは勿論骨材アルカリ反応による膨脹が減少するという好結果をも招來し、適当量混入された空氣量によつては水密性は害されず、又乾燥収縮も増えないと記されてある。

"Use of Air-Entraining Concrete in Canal Lining" J.J. Waddell, Journal A.C.I. Vol.21 No.1 Sept. 1949, p.57

普通AEコンクリートを施工する場合は空氣連行による強度の減少を回復するため、砂量と水量を減少する。しかしこゝに述べてあるように隧道インバートの施工等が「水の上昇」によつて困難になるのを防ぐためAEコンクリートを採用する場合は表面仕上げの容易を考えて砂量を減じない方がよいということが指摘されてある。連行空氣は次の3つの矛盾する性質を同時に持ち得るようコンクリートを改善すると記されている。即ちスランプ小なること、ウォーカビリチーの良いこと、水の上昇を最小ならしめることである。

他にA.S.T.M.の規格としては重量法による空氣量の測定法を定めたA.S.T.M. C138-44とA.E.セメントの規格を定めるバーマイスター・モルタルフレー槽に関するA.S.T.M. C185-47Tがある。

"空氣連行ボルトランドセメント及びコンクリート" 藤井光藏、セメントコンクリート、No.18~25

我國に於ける紹介文献として最も完備したものである。惜しむらくは、AEコンクリートに関する関心が高まるにつれて、之らのバックナンバーは順次品切れとなつてしまつたことである。しかし本号にのせられた藤井氏の記事は之らの要点をまとめた上に新しい内容も盛られてあるとのことであるから吾々は之を三讀すればよいと思われる。

始めに述べた通り歐州方面では古くから大量の空氣を混入したプレキヤストコンクリート製品を造つていた關係で、AE材の研究等に於ては米國より進んでい

るのではないかと思われる節がある。現在の所之らの文献は余り我國に入つていながその中に順次紹介されてゆくものと思う。

近く吉田徳次郎会長に御指導を仰ぎつつ A E コンクリートの綜合的な研究がなされる予定である。小河内のダムにも空氣運行コンクリートを使用されることがある。

大量の空氣混入による軽量ブルキヤストコンクリート製品は、わが國の不燃家屋建築に一役買うべきものと思われるし、小量の空氣混入による所謂 Air-Entrained Concrete が現在米國に於てコンクリート界の主流となつてゐる趨勢をそのままわが國に移した状態を考えれば、その時こそあらゆる意味に於て、コンクリートはエアーエントレインド時代に入ったといふことができるようと思われる。

(樋口芳朗)

Bull Shoals Damについて

Bull Shoals Damについて E.N.R. 1949年 Jun 23に記事がのつてゐるので簡単に御紹介する。

概要

北アーカンサスのホワイト河に洪水調節と発電用に築造されつつある、重力式コンクリートダムであつて其の高さ、長さ、コンクリート容積、出力等は次の如きものであり、これ等についての工事報告である。

ダム天端には溢流のための 808 呪の Central Spill Way を持つてゐる。

$$H=283 \text{ 呪}$$

$$L=2256 \text{ 呪}$$

$$\text{コンクリート } V=2100000 \text{ yd}^3$$

$$\text{出力}=225000 \text{ kW}$$

北アーカンサスのホワイト河に建設中の Bull Shoals dam は現在建設中で、すでに 1/3 が完成してゐる。1ヶ年平均 100000 yd³ のコンクリートが打込まれ、來年の 4月からは毎月 160000 yd³ のコンクリートが打たれる予定である。この必要に應ずる様に、

骨材の製造、輸送、コンクリート打込等の大きな設備がなされた。コンクリート用骨材はダム地点より 7 哩離れた石切場よりベルトコンベヤーにて右岸の骨材工場に送つた。コンクリートの混合は全部自動計量で混合され 4 yd³ のバケットを使用した。バケットの運搬は 2 台の大型ハンマーへッドクレーンと 1 台の回轉式クレーンを使用した。

クレーンは右岸より伸びた高さ 170 呪の鋼製架台の上で操作される。このハンマーへッドクレーンは Grand Coulee, Friant, Dale Hollow, の各ダムに使

用されて、この現場に來た歴史を持つてゐる。

骨材採取

アーカンサスのフィリピン近くの石切場より採取され 42 時のジャイラトリー クラーシャで 6 時以下に破碎されて 10000 ton の貯蔵場にベルトコンベヤーで送られる。石切場では 9 時の電氣式 Churn drill 3 台を使用し、85 呪の深さに千鳥型に穿孔した。孔の間隔は 33 呪である。

この穿孔による岩石の產出は深さ 1 時につき 35yd³ の岩石が爆発によつて得られた。85 個の孔の平均によると岩石の製產はダイナマイト 1 ポンドにつき 1.4yd³ の割合であつた。爆発に使用する火薬は孔の底部半分に良質のものを、上部半分に類製のものを使用した。

石切場にて爆発された岩石は 25yd³ の Side dump トランクと、12yd³ の End dump トランクによりて碎石工場に送られた。岩石の積込には最初に 5yd³ の電氣ショベルを使用して居たのであるが、現在では更に 2yd 1 台、3.5yd³ 2 台のショベルを使用してゐる。

碎石工場からダム地点までの 7 哩の間はベルトコンベヤーを使用し、ベルトは 600~2800 時のスパンを有する 21 連から成つて居り、1 連には各 100HP のモーターを使用した。ベルトコンベヤーの速度は毎分 525 呪であり、その運搬能力は毎時 350yd³ であつた。ベルトコンベヤーの最大の下り落差は 174 呪、上りの差は 114 呪であり、碎石場からダム地点迄の全高低差は 300 呪であつた。

ベルトコンベヤーによつて運搬された粗骨材はスクリーンによりて 4 種類に分けられ各ビンに貯蔵された。即ち

6~3 時
3~1.5
1.5~3/4
3/4~No.4

砂の温度調節

砂は 1.5 時の碎石よりハンマー ミルで製造された。夏期の高温時には 35°F の冷却水の通つたパイプで固まれたタンク中のにて砂を冷却して使用した。打込まれるコンクリートの制限温度は最高、最低をそれぞれ 65~40°F とされた。

ミキサーは可傾式で 4yd³ の容量のものを 4 台使用し、ミキシングプラントは全部自動的に計量、記録する様に工夫された。

セメントは 25% の天然セメントと 75% のポルトランドセメントを混合して使用し、天然セメントによつて硬化熱を減少し、ウォーカビリチーを良くし、コンクリート 1yd³ に付て 18 セント安くすることが出来た。

ダムコンクリートの強度は内部、外部において夫々次の如き圧縮強度を有するものと示すのである。

使用箇所	圧縮強度 ボンド/呎 ²		コンクリート 1yd ³ のセメント使用量
	7日	28日	
内 部	1 100	2 200	3 袋
外 部	1 700	3 400	4

ダムコンクリートは全部 Air Entraining Cement としコンクリートの約 6% の気泡を持つて居るものとした。

型枠は総て鋼製型枠を使用し 内側に 1/8 吋の吸着材を用ひた。

コンクリートは内部振動機により締め固めを行つた。

コンクリート打

コンクリートの打込はダム軸より下流 125 吋の位置に設けられた高サ 175 吋の鋼製架台の上より打込まれたのが特色である。

新刊紹介

最近のビットの進歩（寄贈図書） 日本鉱業会探鉱専門委員会編

本書は日本鉱業会技術叢書第2輯として刊行されたものであり、第1部 サク岩機用超硬合金ビットの製作及び加工、第2部 鉱山に於けるデタッチャブル・ビットの使用、第3部 炭鉱及び油田に於けるハード・メタルの應用の部よりなり、我國主要鉱業会社の技術者が最近のビットの進歩につき述べているものである。各部の終りに質疑應答欄が設けてある。

A・5判 116頁 定價 180圓

港湾協会地方講演会開催について

- 場 所 福岡県戸畠市 九州工業大学
- 日 時 3月15日(水)～3月17日(金)まで
3日間、15、16両日は9時～16時
17日は9時～12時
- 講師及題目
 - 海運界と造船界の今後の趨勢について
九州海運局長 荒船清一
 - 今後の我國經濟の見透しと外國貿易について
九大教授へ交渉中
 - 港湾災害について
港湾局計畫課長 中道峯夫
 - 最近の土木機械特に港湾工事用機械について
阿野正吉
 - 地震と土壓について
九大教授工博 松尾春雄
 - 最近の港湾技術研究について
[運輸省港湾局技術研究課] 石井靖丸

ハンマー・ヘッドクレーンの最大移動距離は 146 吋、回轉クレーンの半径は 140 吋でありその能力は 22 000 ボンドであり、昇降の速度は毎分 750 吋である。

コンクリートバケットを積せた、"dinkey" と称するデーゼル車が架台の上路のレールを走行してコンクリートを運搬する。

これ等の設備によりてコンクリートは3分間に 10dy³ の割合にて打込まれた。

バケットは底開きのもので圧搾空氣によつて操作されるものを 25 個準備された。

Bull Shoals dam は 3 月 24 日迄に 34% 進行し、コンクリートの打込量は 280 000yd³ の多きに達してゐる。

コンクリートの打込みは 1 日 24 時間連続して行はれ 1 週の中 6 日間作業を行つてゐる。

冬期は氷点下に下る以外は連続して打込まれ、保溫には混合用水の加熱とコッショングラウンドマットによつて防寒にとめてゐる。

(閑 慎吾)

7. 九州及び山口炭の積出施設について

第4港湾建設部長 前田一三

8. 南九州(主として屋久島)の開発について

鹿児島県土木部長 是坂實

9. 西九州(特に離島)の開発と港湾について

長崎県土木部長 鹽坂重藏

10. 三池における人工島工事について

三井礦業建設部長 森田定一

11. 港湾と荷役機械について

未定

4. 參加申込要領 講習料 200 圓を添え 3月10日迄に宿舎の要否、宿泊日数等を下記へ御申込のこと。

申込先: 福岡県戸畠市川代 運輸省洞海湾工事事務所

所内港湾協会講習会事務所

港湾協会

セメント懇談会

今回日本セメント技術協会では、セメントおよびコンクリートに関する話題に就て懇談会を催すことになり、第1回は昨年11月17日に第2回は次の如き話題に就て昨年12月6日催された。毎月1回開催される予定で、会場は台東区浅草北松山町40番地のガス会社の3階、日本セメント技術協会の会議室である。

第2回月例セメント懇談会話題

(1) 石膏スラグセメント類の沿革に就て 橋本謙一

(2) 鋼弦コンクリートの建築への應用その現状と將來 浅野新一

(3) 軽量コンクリート用の軽骨材の製造法(附、独逸ガスペトン工業の近況) 藤井光藏

(4) 第4回世界大堤会議その他に関する懇談