

吉野理化工業株式会社

正員 高 林 利 秋

I. 真空コンクリート工法の意義

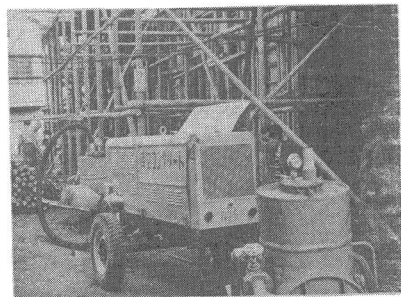
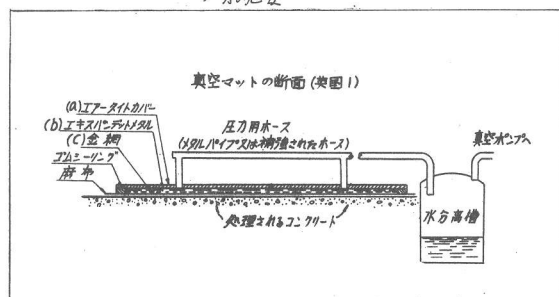
真空コンクリート工法 (Vacuum Concrete Process) とは、コンクリートの打ち込み直後、真空マット (Vacuum Mat)、真空ポンプその他より成る装置に依ってコンクリートが硬化するに必要な以外の水分を打ち込みコンクリートより吸引除去する工法である。この工法に依ると、打ち込みコンクリートの水セメント比が低下するのみでなく、打ち込みコンクリート面に対し 1 m^2 當り 7 kg 至 9 ton の大気圧が作用してコンクリートを締め固めるのである。従って本工法を用いると打ち込みコンクリートの強度、摩耗抵抗、凍害抵抗等が増大し、硬化収縮が減少するのである。本工法は、欧米に於ては各種のコンクリート工事、コンクリート製品等に使用されてゐる。ソ聯では 1950 年 4 月、本工法に関する規格を制定し、中興と共に盛んに使用してゐる。

II. 真空コンクリート工法の施工法

打ち込みコンクリート面から水を吸引除去するには、圖-1、並びに写真-1. の如き装置を用いる。

圖-1 真空コンクリート施工装置の概要

写真-1. 真空コンクリート施工装置の外貌



打ち込みコンクリート面に圖-1に示す如き真空マットを密着し、写真-1に示す如き真空ポンプを作働するとコンクリート中より吸引除去された水が水分分離槽中に分離される。

本施工装置の真空度は本来より高いのが良いが、現場用としては 500 乃至 650 mm Hg が普通である。真空ポンプの容量はソ聯規格では 25 HP を挙げてゐるが、 15 HP 程度で道路舗装コンクリートの場合、 15 乃至 30 m^2 位施工可能である。本工法に依ってコンクリート中より水が吸引除去される深さは、大約 30 cm である。真空ポンプの働作時間は、各種の作業条件に依つて多少異なるが、ソ聯規格では表-1と挙げてゐる。

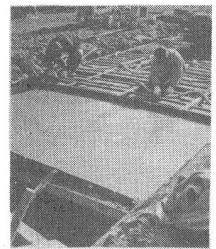
表-1. 真空作業層の厚みと
作業時間との関係

コンクリート真空作業層の厚み	真空作業の時間
5cm 以内	0.75分×厚み
6～10cm	3.5分+1分×(厚みと5cmの差)
11～15cm	8.5分+1.5分×(厚みと10cmの差)
16～20cm	16.0分+2.0分×(厚みと15cmの差)
20～25cm	26.0分+2.5分×(厚みと20cmの差)

コンクリート中より吸引除去される水分中には、若干のセメント分が含まれるが、その量は筆者の経験では打ち込みコンクリート中のセメント量の0.2%以下でレイタンスに相当する部分の様である。

写真-1は、昭和31年11月、小樽市に於る本工法の実施状況である。

写真-2. 小樽市に於る
実施状況



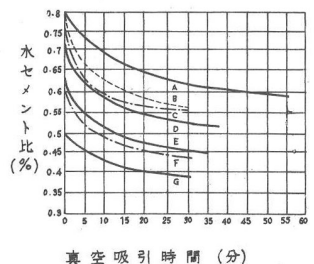
道路舗装その他スラブコンクリートの場合、本工法に依り施工すると、施工直後この上を歩いても軌跡の著かぬ程度に締め固まる。

Ⅲ. 真空コンクリート工法に依り施工したコンクリートの性質.

(1) 水セメント比の低下

真空施工に依るコンクリートの水セメント比の低下割合は、図-2. の如くである。図-2より分るように、水セメント比の多寡に拘らず、真空施工開始後、20分位の間に大部分が生ずる。水セメント比の低下は、真空マツトに接したコンクリート面より始り、真空施工時間1乃至2分毎に1cmの割合でコンクリート内部に進んでゆくようである。真空施工後のコンクリートの水セメント比は、最初の水セメント比に関係するから、本工法を利用するに際しても、本来より多い水セメント比のコンクリートを打ち込む必要がある。

図-2. 水セメント比の
低下割合

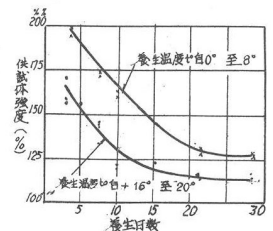


(2) コンクリートの強度の増大

本工法に依って施工したコンクリートの強度は、早期、長期共に増大するが、硬化初期に於る強度増大は特に著しい。

ソ聯規格は図-3を掲げてゐる。図-3は、同一配合コンクリートに就て真空施工しないものの強度を100%とし、真空施工による増強の割合を養生日数との関係に於て図示したものである。

図-3. 真空施工によるコン
クリート強度の増大



(3) 硬化収縮量の減少

真空施工に依るコンクリートの硬化収縮量の減少の一例は、図-4の如くである。図-4の試験に用いたコンクリートの配合は東京都指定道路配合25ナノアで水セメント比は50%である。

(4). 表面硬度の増大

東京都指定道路用コンクリート
254A 配合のコンクリートに
就て、材令3日に於る Schmidt
Hammer に依る試験の結果
は、表-2 の如くである。

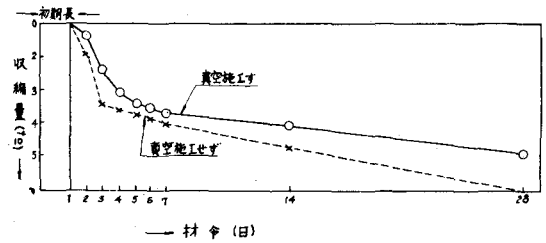
(5). 摩耗抵抗の増大

真空施工したコンクリート、と
普通施工したコンクリートに就
ての Sand Blast 試験の結果
では、真空施工に依り抵抗
が2.5倍以上になる事が分つ
てゐる。

(6). 凍結融解に対する抵抗の増大

米国の TVA 當局が行った試
験の結果では、本工法は凍
結融解に対する抵抗を著しく
増大する。

圖-4. 硬化収縮量と材令との関係

表-2 Schmidt Hammerによる試験
の結果

項目	真空施工	無施工
	打込 % = 50%	打込 % = 50%
反跳度	24	14

IV. おおひ

本工法はスラブコンクリートのみではなく、垂直面をもつコンクリート、コンクリート製品の製造にも応用し得るのであって、要は普遍に存在する大気圧の利用工法である。