

II-8 混合物の圧縮強度に就いて

株式會社地崎組 笠原 篤三

此處で言う混合物とは骨材を膠着材に結合したものを稱し、粒土を含有する土砂とかアスファルトコンクリートとかセメントコンクリート等である。而して此等混合物の突固め又は締固め程度に対する圧縮強度を調査した結果次の如き結論を得た。膠着力の比較的低い混合物即ち粘土を含有する土砂とかアスファルトコンクリートとか貧配合のセメントコンクリートに於ては、その圧縮強度は最大密度の時に最大圧縮強度を示さず空隙が4%（容積百分率）位の時即ち空気量も4%位含有する時に最大圧縮強度を示すと言う事である。

1 土の單純圧縮強度

先ず土に就いてはJIS A 1210に規定する突固め試験を行った。JIS規定では突固め回数を一定として含水比を変化させて行うのであるが此處では含水比とその盡として突固め回数を変へて土を突固め土の含有空気量と單純圧縮強度との關係を調べた。試料として使用した土は関東ロームと稱される土で比重は2.83である。尚試料は試験毎に新しい自然土を使用した。

右の表は土の含有空気量（空隙）と乾燥密度、及單純圧縮強度の關係を示している。

試験試料の含水比を一定に保てなかつた事は残念であつた。

此の試験の結果で分る様に最大單純圧縮強度は空気量4%

突固め回数	含有空気量	單圧強度	乾燥密度	含水比
10回	12.5%	0.63 kg/cm^2	0.77 t/m^3	78.9%
20	4.5	0.96	0.86	76.2
30	3.8	1.01	0.85	78.3
40	3.5	0.98	0.87	76.1
50	3.2	0.81	0.88	75.0

前後に生じていて乾燥密度最大の時に單純圧縮強度は最大を示していない。

2 アスファルトコンクリートの安定度

アスファルトコンクリートに就いては才四回日本道路會議の日本道路株式會社卷下乙四郎氏発表論文の中の細粒式アスファルトコンクリート試験結果を参考として提げると次表の如くなっている。

此れは粗骨材、細骨材及び填充材を一定としてアスファルト量を變化させたものであるが矢張含有空気量が4%前後の時に最大安定度を示している。尚マーシャル試験は一種の耐圧強度を示すものと考へられるので此の結果よりしてアスファルトコンクリートに於ても空気含有量が4%前後の時最大の圧縮強度を示すと考へて差支えなないと思う。

3 コンクリートの圧縮強度

次にセメントコンクリートに就いてはコンクリー

アスファルト含有量	含有空気量	安定度
7.0%	6.8%	970*
7.75	4.0	1.180
8.5	3.7	1.160
10.0	3.3	850
6.25	6.3	1.670
7.0	4.4	1.750
8.5	2.9	1.220
10.0	2.5	940

トマニュアルに示されている如く富配合のコンクリートの圧縮強度に就いて表の如く空気含有量が4%の時に最大となっている。尚セメント使用量は252kg 使用である。

然し富配合の場合には含有空気量が4%より減少しても圧縮強度の低下を示さず上昇しているがその増加率は鈍っている。

(現在AE機を使用せずしてコンクリート中の空隙を調節して含有空気量と圧縮強度との関係を試験中なるもその結果は発表する迄には至っていない)

含有空気量	圧縮強度
2%	240 ^{kg/cm²}
4	255
6	252
8	246

又富配合の場合ではAEコンクリートに於て空気含有量が4%の時耐久強度が大である事を思い合せると空気量を4%前後含有する事は強度に多大の影響を及ぼしていると考えられる。

以上よりして混合物に於てはその混合物内に4%前後の空隙を存在せしめる事はその強度に重大な影響を及ぼし最大強度を有せしめる事になる。然し何故に混合物の圧縮強度は混合物の最大密度の時に最大圧縮強度を示さず空隙即ち含有空気量が4%前後の時に最大圧縮強度を示すのであろうか。混合物は突固め又は締固めに依る圧縮力に依つて空気が押出されて次第に密になって混合物の膠着材の膠着力が高まって行くが空気量が4%前後になると空気は細分されて空気塊となり粒子の如くなつて液体の如き作用をするのではないかと考へられる。従つて混合物に更に力を加えると圧縮に対する抵抗は急に増大すると共に内部の物質間には移動の傾向が生ず。粘着力の低いものは此の内部移動力に負け膠着力は破壊低下し従つて圧縮強度は低下するが膠着力の高いものは此の内部移動力に打勝ち混合物内部には移動が生じない故に膠着力の低下はないがその増加率は急に鈍化する。即ち圧縮強度の増加が鈍くなる。此処で云う膠着力とは膠着材の粘着力と骨材の内部摩擦力で内部移動力とは突固め又は締固めに依つて加へられた圧縮力に依つて生じた剪断力の事である。以上述べた事は独断的解説に落入り矛盾も多くあるが混合物に於ては最大密度の時に決ずしも圧縮強度最大とならず返つて圧縮強度が低下している事を述べた次第です。