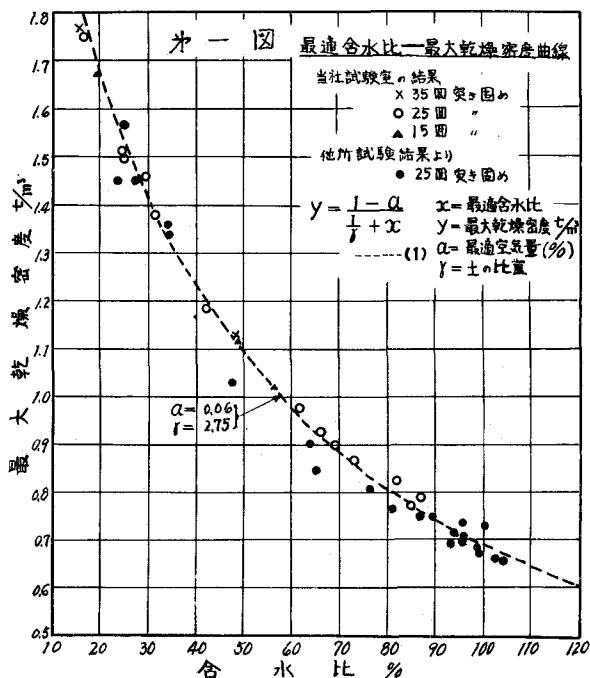


株式会社地崎組 正負 笠原篤三  
準負 棚辺文雄

1 概要 此處で述べんとする事は土を突き固めた時に土の中に含有されている空気量を測定する事に依り土の最適含水比及び最大乾燥密度を知り、此の事よりして現場に於ける締固め程度を判定する事が出来ると言う事である。

2 土の最適含水比—最大乾燥密度曲線 土の突き固め試験は一般に JIS A-1210 の規格に依り行なわれるが此の試験に依り含水比—乾燥密度曲線を得てその曲線の最高点に当る含水比を求め最適含水比及び最大乾燥密度を得るのであるが然し乍ら此の方法で求めた最適含水比及び最大乾燥密度の値はその土に就いて一定のものでなく土の処理方法及び突き固め方法等が異なると変るものである。即ち土の処理方法に就いては土の空気乾燥速度の遅速、乾燥中に固結して行く土の破碎の粗細度、試験開始時の含水比の高低度、試験の加水から突き固め迄の経過時間の長短、試験を含水比を増や行うか含水比の高い状態から含水比を減じや行うか等の相違に依り最適含水比は異なる値をとる。突き固め方法に就いてもランマーの重量、落下高、突き固め回数、突き固め層数等に依って異なる。此の様に試験室に於ける突き固め試験に依って得た最適含水比の値は試験方法如何に依り異った値を得るのであるから現場の変化の多い状態のもとにある土の最適含水比の値は試験室で求めた最適含水比の値と異なる事が多いのは明である。突き固め試験に対する現場の要求は現場の土の最適含水比を知りそれに依り土の締固め程度を判定し土の最大密度を得る様にする事である。此の為に先

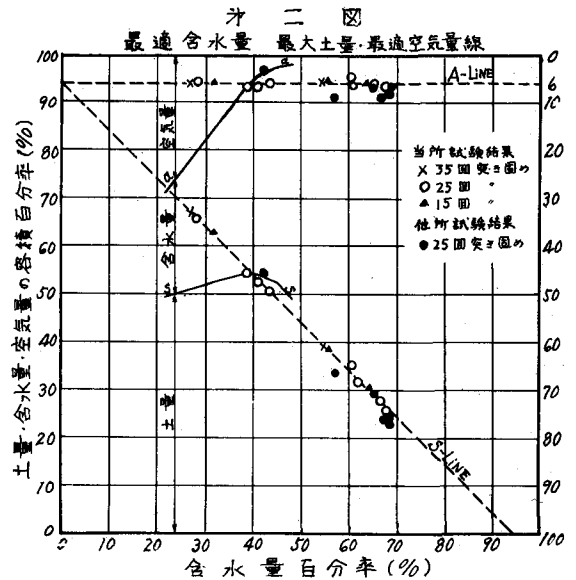
ず JIS 規格に依る土の突き固め試験に依り最適含水比及びそれに応ずる最大乾燥密度の値を各種の土に就いて求めその値より最適含水比—最大乾燥密度曲線を画けば第一図に示す如き或る曲線を得る。又試験条件を変えランマーの突き固め回数を15回及35回とし、その場合の最適含水比に対する最大乾燥密度の値を求めれば此の曲線上又は近い値を示す。此れは土の種類及び突き固めに関係せず土の最適含水比に対する最大乾燥密度は一定の値に近い値を有する事を示している。それ故に此の曲線を用いて現場の土の締固め程度を判定する事が出来る。現場の締固められた土の単位容積重量を測定し、その含水比に対する乾燥密度の値を此の曲線図に入れ、その点が此の曲線の上側にある場合はその土の含水比が最適含水比より高いか輾圧過度なる事を示し下側にある場合



は含水比が低いと軋圧不足なる事を示している。我国に於ける現場の土の含水比は高い故その土の含水比に対する乾燥密度の値が曲線の上側の値の場合には含水比が高過ぎ下側の値の場合には軋圧不足を示す場合が多い。

3最適含水量・最大土量・最適空気量線 更に土の突き固め試験に於ける含水比一乾燥密度曲線の代りに含水比に対しては土の容積百分率の含水量を、乾燥密度に対しては土の構成要素即ち実質土量、含水量、空気量の容積百分率の値を採れば第2図に示す如き含水量(%)に対する土量(%)線a~a 空気量(%)線S-Sを得る。此の図表は水を加え土の突き固めを行えば空気が水で置替えられて土の突き固めて行く状態を良く示している。此の場合の最適含水量に対する土量は最大(乾燥)土量でありその時の空気量は最適空気量である。逆に突き固められた土が最適空気量の場合に土の最大(乾燥)土量及び最適含水量を示す。

次に第1図の最適含水比一最大乾燥密度曲線の代りに最適含水比に対して最適含水量(%)を最大乾燥密度に対して最大実質土量(%)最適空気量(%)を採りて図表を作れば第2図に示す最大土量線S線及び最適空気量線A線を得る。此のA線を水平即ち一定値とすると図表の性質上S線は45度傾斜の直線となる。逆に最大(乾燥)土量線S線は図表に示



されている様に45度の傾斜する直線であるからA線は大体一定値である事を示している。当社試験室に於ける土(主に横浜バイパス道路現場の関東ロ-4,粘土,細砂,及び相模川産粗砂)の突き固め試験結果に依ると此の最適空気量は約6%を示している。今或る土に於ける最適空気量が9%であったとすると,その誤差は3%で試験の結果に依れば第2図のa~a線の傾斜は45度より急であるので最適含水量の誤差は3%より少くなる。以上は土の種類,突き固め回数に関係しない。土の空気測定に依り最適空気量の状態を得,その場合の含水比は最適含水比を示すのでその時の含水比を測定すると最適含水比を得る。若しその場合の含水量(%)を知り得れば100%より最適空気量(6%)及び最適含水量(%)を差引けば最大(乾燥)土量(%)を得此れに土の比重を乗ずれば最大乾燥密度を得る。以上よりして第1図の(1)式が導れる此の事より現場の土の締固め程度の判定は土の含水比及び乾燥密度を測定せず空気量を測定する事に依り出来る。即ち空気量が6%より多い場合は含水比が低過ぎるか軋圧不足を示し空気量が少い場合は含水比が高過ぎるか軋圧過度を示している。

4.土の空気測定法 土の空気量測定はAEコンクリートの空気量測定法に準ずれば良い。空氣の測定装置は使用するモールドの底版を気密に出来る装置にしてモールドの上に空氣測定器を取り付けて測定す。現場の土の空氣測定は乱さない土の採取法でモールドに採取し空氣測定器で測定すれば良い訳である。