

水分計指示値におよぼす 水分以外のコンクリート材料の影響

東海大学 建築都市学部 建築学科 教授・博士(工学) 横井 健

1. はじめに

写真1に示すK社製の高周波静電容量式水分計HI-520-2で測定されるCONモード値(以降、“CON値”と記す)は、旧来から表示値がコンクリートの含水率を表すと誤解(値の横に『%』と表示されているので、含水率を表すと期待して開発されたとも思われるが)されたまま、一般的に用いられてきた。しかし、湯浅がはやくからCON値は含水率ではないと主張しており¹⁾、筆者の実験でもCON値はコンクリートの誘電率(十分に硬化したコンクリートなら空隙中の水分量変化と1次相関がある)に1次相関しない事が示されている²⁾。では、コンクリートの誘電率に1次相関するDモード値(以降、“D値”と記す)であれば、含水率をだいたい表示できる可能性があるかと思い実験した結果を、一昨年前の同特集(以降、“前報”と記す)で報告した。しかし、軽量・重量骨材を用いるなどで一般的なコンクリートと著しく質量が異なる場合では、全く異なる対応直線となった。冷静に考えれば、そもそも、含水率は含有する水の質量をコンクリートの乾燥質量で除して算出するため、調合によって乾燥質量が種々異なるコンクリートに対して、コンクリート側の情報を用いずに含水率に換算するのは本質的に不可能である。当たり前である一方で、コンクリートを外から眺めて、どのような材料が使われているか、どの程度の単位体積重量なのかは想像するのも難しく、含水率を求めようとするアプローチそのものが、水分計の使い方として迂遠と感じられた。

ただし、水分計指示値は水分量の多寡と連動しているのは疑いようもなく、含水率とは言わずに単にコンクリート中の水分量の議論に使えば(つまり“重量”含水率ではなく“体積”含水率で話をすれば)、適切に使いこなせるかもしれない。この検討を行うためには、体積が既知のコンクリート試験体で実験を行う必要がある。すなわち、直方体型枠を寸法精度良く作る必要がある。前報の検討は、コロナ禍で諸々制限があるなかでの卒論実験

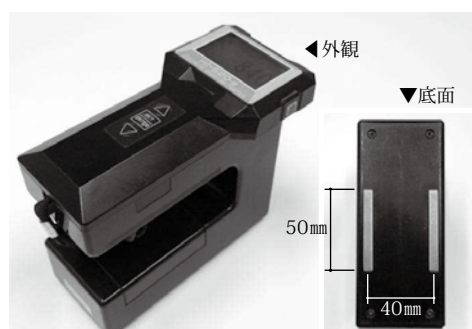


写真1 高周波容量式水分計(K社製 HI-520-2)

として行ったため、学生は最大限の努力をしたが寸法精度の高い試験体を多数製作するのは困難であった。本報では、精度の良い試験体を用いて一歩進んだ検討を行った結果と、そこから得られた知見を述べる。

2. 実験概要

2.1 試験体の作製方法

写真2に、試験体の概要を示す。形状は、前報まで²⁾を含むと同様、水分計の測定範囲から70mm角の立方体とした。

寸法精度を改善するため、型枠板の切断時には、スライド丸鋸に、板を押し付けることで規定寸法で繰り返し切断できる治具(写真3のa)を取り付けるとともに、鋸刃の角度なども調整した。また、組み立て時には、タッカの反動でも動かず板を垂直に組み付けられる締め具(b)を作製し、用いた。加えて、コンクリート施工時には、内部空隙を少なくするために、ジグギングや型枠側面を木槌でたたく作業(c)を行うこととし、材料分離がしない程度の打撃回数を予備実験で把握することとした。上面仕上げ時には、擦り切った上面がやせることを見越し、余分に練ったコンクリートをウェットスクリーニングしておき、凝結後に適宜キャッピング(d)することとした。

コンクリートの調合は、骨材種類にかかわらず、前報まで²⁾を含むと同様(表1参照)とした。これらは、現場