

広島大学 正員 米倉 亜州夫

1. まえがき 本研究は、吸水量の多い軽量粗骨材を気乾状態で用いた場合、締めませ時およびその後におけるコンクリート中での骨材の吸水が軽量コンクリートの諸性質に及ぼす影響に関し、加圧しない場合と加圧した場合について調べ、配合設計並びに施工上注意すべき資料を得ることを目的として行なったものである。

2. 使用材料および試験方法 セメントは普通ポルトランドセメントを用い、細骨材は川砂を用いた。粗骨材は非造粒型の膨脹頁岩で、その含水状態を図-1に示す3種とした。粗骨材は、粒径5~10^{mm}および10~15^{mm}のものを容積で1:1の割合で混合して用いた。加圧装置は図-2に示すものである。

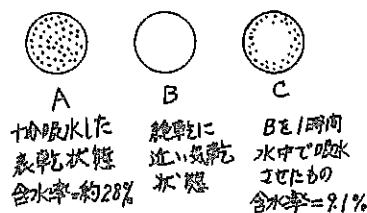


図-1. 粗骨材の含水状態

加圧吸水及び除圧の際圧力容器から排出される水量を測定目盛から求めたが、除圧後圧力容器から取り出した粗骨材の含水率を測定して、測定目盛から求めた値を修正した。コンクリートの加圧は、8^{kg/cm²}の圧縮空気で3分間行なった。

3. 試験結果および考察

1) 軽量粗骨材の水における吸水特性

図-3、図-4は気乾および十分吸水した表乾状態の骨材の水における加圧吸水特性を示したものである。

図-3の場合の加圧方法は、粗骨材を圧力容器の水中に投入約15分後に加圧を開始し、約3分間で20^{kg/cm²}の圧力までたかめるという方法である。図-4の場合は、加圧開始後20~30秒で8^{kg/cm²}の圧力となり、この圧を気乾の場合3分間、表乾の場合15分間持続し、その後ただちに圧を零としたものである。このような方法で加圧した場合、水中における加圧吸水に関し、次のような傾向が認められた。すなわち、図-3から、軽量粗骨材の加圧吸水は、含水率の小さい気乾骨材の場合が、十分吸水した表乾の場合より相当大きく、どの含水状態の場合も、圧力の増加に伴って増大し、その増加割合は、ごく初期において急激で、次第に緩慢になっている。又粒径が大きくなるほど加圧吸水量は大きくなっている。碎石の場合は、わずかにしか吸水せず、水が圧入される空隙がほとんどなかったことを示していると思われる。図-4から除圧の際の放水は、8^{kg/cm²}から0^{kg/cm²}

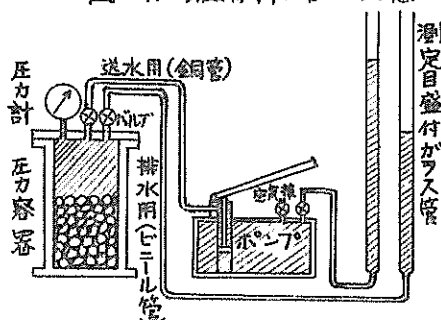


図-2 加圧装置

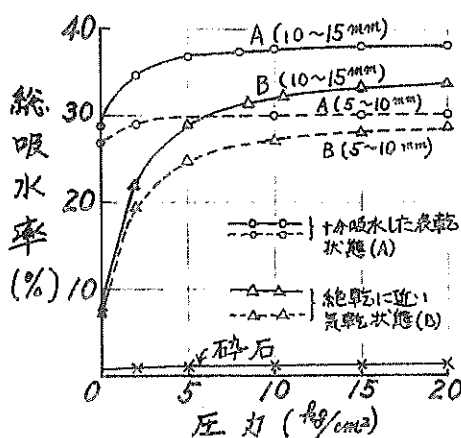


図-3 総吸水率—圧力との関係

に一気にした場合、急激に放水され、その後は緩慢になることが認められた。

気乾粗骨材を水を入れたプラスチックに入れ観察した場合、加圧前は、粗骨材中の気泡と水中の水が徐々に置換しているが、加圧を開始しても、気泡の放出の増加はほとんど見出せなかった。

急に減圧すると、粗骨材中の気泡の一部が急激に放出されるが、徐々に減圧すると気泡はほとんど放出され

ないが見られた。このことから軽量粗骨材の水中における加圧吸水は、粗骨材の空隙にある空気が、加圧により、ほとんどそのまま骨材中で圧縮され、圧縮された容積だけ水が圧入されるために起こり、減圧されると、粗骨材内の気泡が膨脹して、圧入された水の大部分を粗骨材中から押し出す。この際、急激に減圧されると、粗骨材内の気泡が急激に膨脹して、その一部が粗骨材外に飛び出し、この容積だけ水が置換し、粗骨材の含水率を増加させることになる。又除圧後、放水が緩慢であるが続くのは、非常に小さな孔で外部と連絡された空隙内に入った水が、細い孔を通過して出てくるのに時間がかかるためと思われる。

(2) 粗骨材の吸水がコンクリートのワカビリチーに及ぼす影響

図-5より、加圧されない場合、絶乾に近い気乾骨材(B)を用いた場合のスランパの経時低下は、十分吸水した表乾状態(A)の場合より約1時間までは大きい、その後は同様な傾向で低下している。約1時間静水中で吸水させた含水状態(C)の場合は、(A)の場合と同様で、約1時間吸水に相当する水を補正水として加えた(B)の場合は、約1時間後に(A)の場合と同様のスランパとなった。しかし加圧された場合、(B)の場合の圧力容器より取り出した直後のスランパの加圧しない場合のスランパに対する低下割合は(A)の場合より相当大きく、(C)および(B)の場合も大きくなった。すなわち、気乾骨材を用いる場合で加圧を行わないとせば、大略1時間程度の吸水を補正水として加えるか、約1時間吸水させて使用すれば、十分吸水した骨材とほぼ同様の取扱いができるが、加圧される場合は、十分プレウメントとして使用するか、加圧された場合の空気量の変化、強度、等も考慮して、補正水等と考える必要がある。

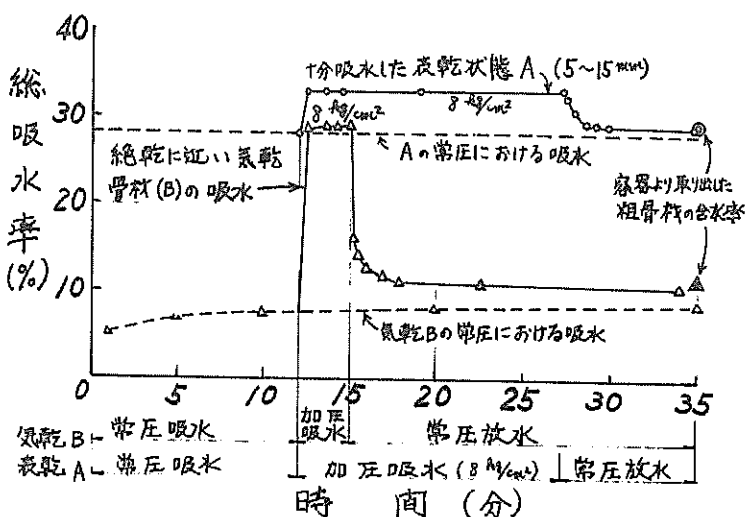


図-4 水中における粗骨材の吸水及び放水特性

