

初期高温履歴による超高強度コンクリートの強度・自己収縮特性の不連続な変化とその機構

松田 拓 蓮尾 孝一

キーワード：超高強度，初期高温履歴，圧縮強度，自己収縮ひずみ

研究の目的

筆者らは、「超高強度ペーストの硬化体の生成プロセスは特定の温度条件で変化する」ことを推論し、これを前提に構造体コンクリートの品質管理において

「強度と自己収縮の予測式を最高温度 T_{max} の範囲で使い分ける方法」を提案した。本研究の目的は、この推論の検証と現象の解明である。

研究の概要

「同じバッチより採取した複数の試料（試験体）」に T_{max} の異なる温度履歴を与え、注水直後からそれ

ぞれの圧縮強度，自己収縮ひずみ，一軸拘束応力，結合水率， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 含有量の時間変化を測定した。

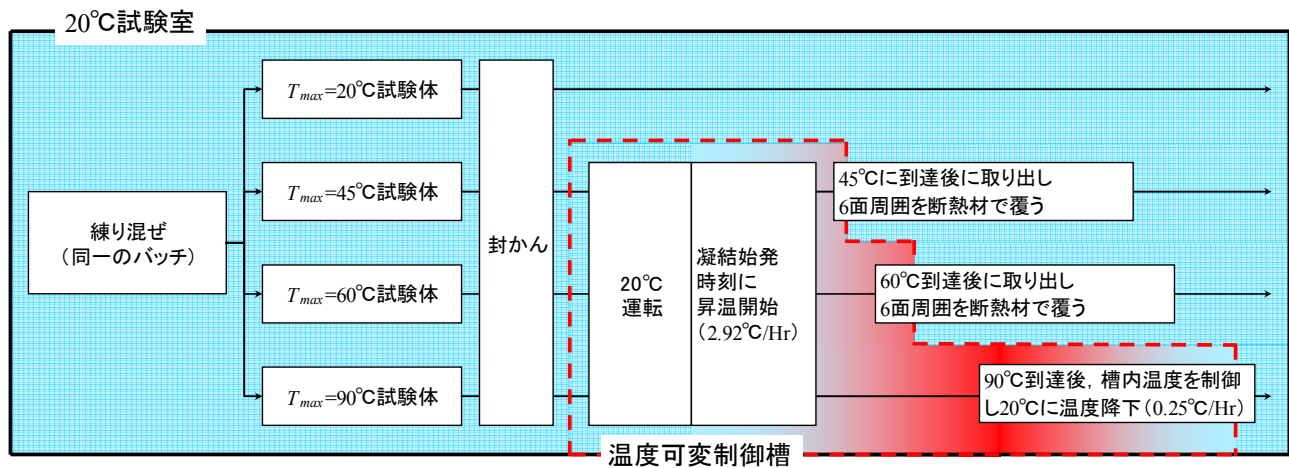


図-1 実験のフロー及び試験体の養生条件

研究の成果

実験結果の一部を図-2 に示す。

- 1) T_{max} が特定の閾値温度に達すると、強度・自己収縮・一軸拘束応力のいずれも著しく増進する。
- 2) このとき、結合水率がほとんど増加することなく $\text{Ca}(\text{OH})_2$ が著しく消費される。
- 3) 一軸拘束条件において T_{max} が閾値温度より低い場合、コンクリートの拘束ひずみが増加しても拘束応力が増加しない時期が存在する。

実験結果から冒頭の推論を検証した。すなわち、提案した強度・自己収縮の予測手法は物理化学的に妥当と示すことが出来た。

また、この現象の理由としてエトリンガイトと $\text{Ca}(\text{OH})_2$ がペーストを拘束すること、高温条件でエトリンガイトが脱水しボゾラン反応が活発化することを考察し、これに矛盾しない実験事実を示した。

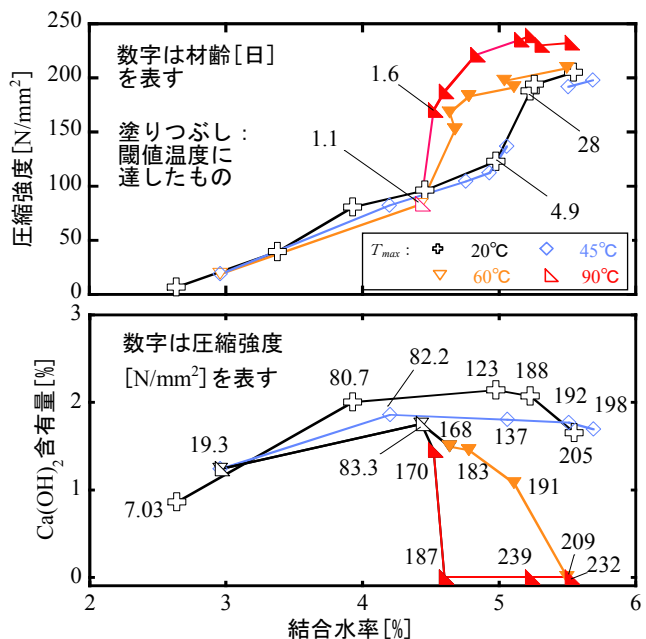


図-2 ペーストの強度と $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 含有量

Mechanism of Discontinuous Change on Strength and Autogenous Shrinkage Properties of Ultra-High-Strength Concrete under Early Heat Curing

TAKU MATSUDA KOICHI HASUO

Key Words : Ultra-High-Strength, Early Heat Curing, Strength, Autogenous Shrinkage