

材料の破壊現象の撮影

High-speed photography of the material failure phenomenon

はじめに

Introduction

素材や材料の開発では、その素材や材料がどのような過程で破壊(破断や崩壊など)していくのかそのメカニズムを、材料工学などによる計算やシ

ミュレーションにより求めています。最近では、それらの破壊現象を可視化することにより、破壊開始の様子や挙動が明らかになってきています。

観察実験系

Experimental set-up for observation

当社の試験機(万能試験機)により、コンクリートが破壊する様子を Fig.1 のような実験系で、高速度ビデオカメラ(HPV-1)により撮影しました。

撮影の開始タイミングは、万能試験機のロードセルの出力を高速度ビデオカメラのトリガ入力として用いました。

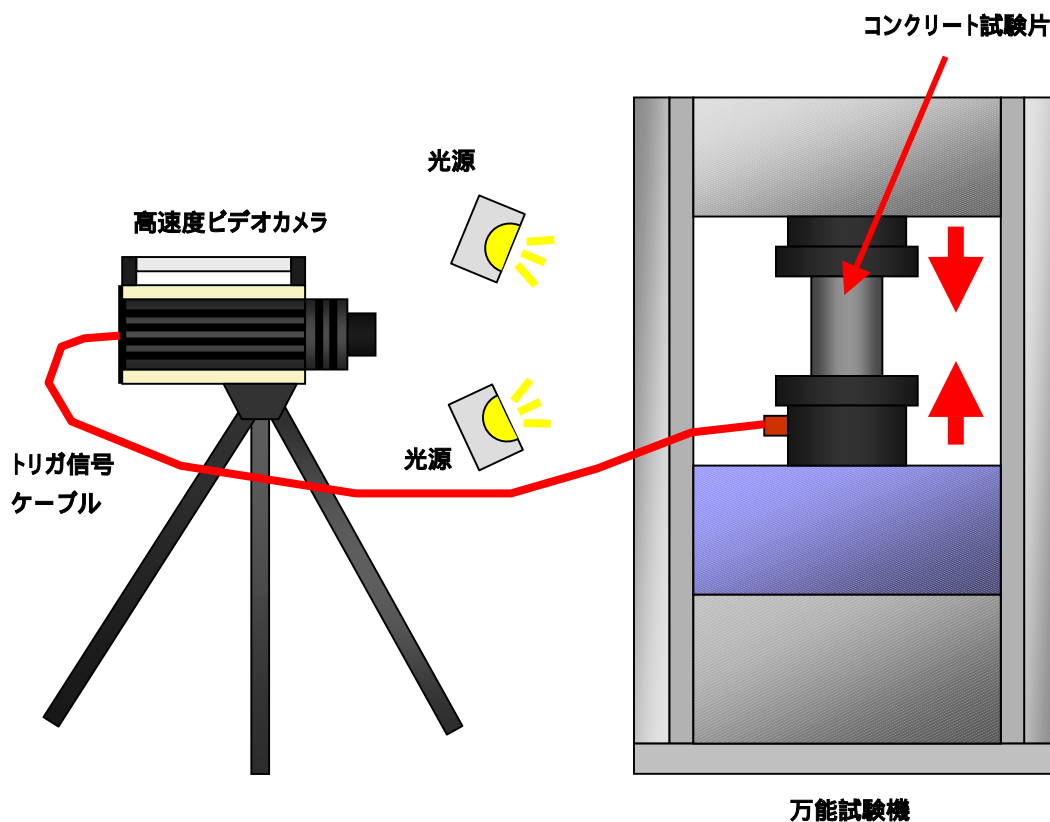


Fig.1 コンクリートの破壊撮影実験系
Schematic layout of the setup for the concrete compression failure

観察結果

Result of observation

Fig.2 はコンクリートに圧力を掛けて破壊する様子を撮影したものです。初めにコンクリート表面に亀裂が入り、その後表面層の一部がはがれはじめ、次第に軸がずれるように滑りながら破断して

いく様子が克明に撮影できています。これらの映像を理論と合わせながら、さまざまな素材を実験・解析することで、強いコンクリートの開発などに繋げることが期待されています。

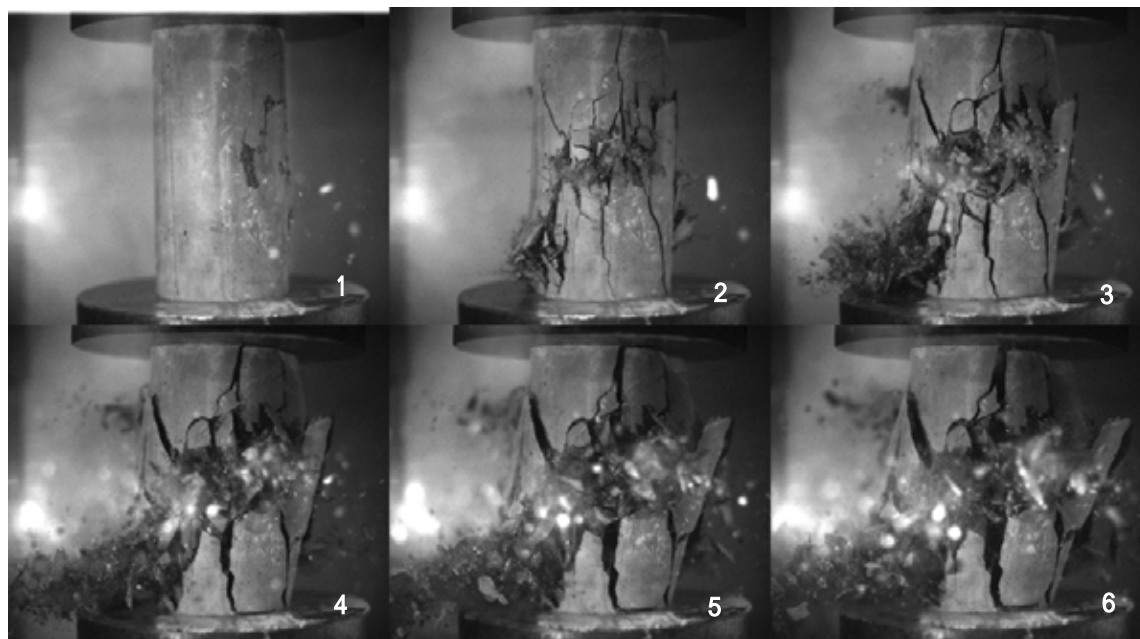


Fig.2 コンクリートの破壊の様子(撮影速度 10万コマ/秒)

The concrete compression failure. Frame rate: 100,000 frames per second.