

空孔配置が誘導する応力波干渉による爆破ひび割れ制御技術

山地 宏志 中森 純一郎

キーワード : Smart-BD, 空孔群, 応力波誘導技術, 爆破ひび割れ制御

研究の目的

爆破による構造物解体において、躯体の一部領域を爆破損傷から保護したい場合、保存領域を細い溝等で囲い隔離する工法がしばしば採用される。しかしながら、この隔離工法は RC 構造物等に適用することが難しく、またその施工コストや施工期間の面

でも問題がある。本報は、RC 構造物でも容易に施工できる $\phi = 20 \text{ mm}$ 程度の空孔群を配置することで、爆破による引張の応力波伝播を遮断することのできる新しい爆破損傷隔離技術の開発と、そのメカニズムの解明を目的とする。

研究の概要

起爆法として放電破碎技術を採用し、その応力波の波長から、起爆孔間隔、起爆孔-空孔離間距離、ならびに起爆孔-空孔配置パターン等をいくつかを試設計し、床版コンクリート試験体の放電爆破実験により、最もひび割れ・損傷域を適切に制御し得る起爆孔・空孔配置を選定した。

その起爆孔・空孔配置をモデルとして、3次元波動解析を実施したところ、起爆により発生する応力波は、空孔群周りで反射・干渉するため、空孔より外部にコンクリート破壊の発生要因となる引張ひずみが発生しないことが明らかとなった。

研究の成果

提案する起爆孔-空孔配置に従う爆破解体実験により想定通りのひび割れ制御が実施できることを確認した。さらに、その爆破過程を数値シミュレーションしたところ、上記のように応力波は、空孔群周りで反射・干渉するため、空孔より外部に引張ひずみが発生しないメカニズムが明らかとなった。

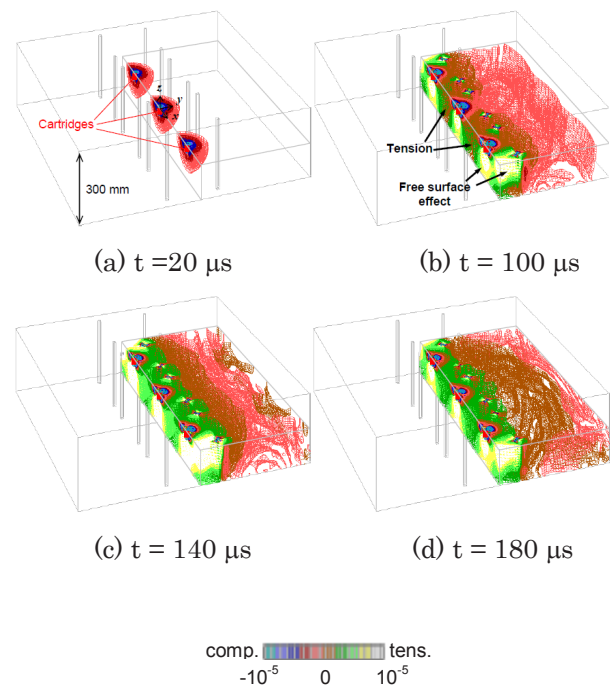


図-1 放電衝撃に誘導される体積ひずみ ϵ_{kk} の経時変化

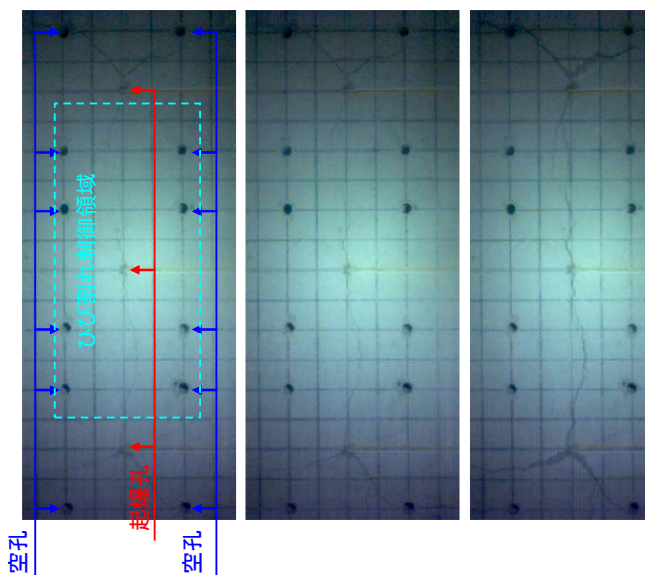


写真-1 ハイスピードカメラによるひび割れの発生・成長

Blasting Fracture Controlling Technique

Using Stress Wave Interference Induced by Disposition of Blank Dummy Holes

HIROSHI YAMACHI JUNICHIRO NAKAMORI

Key Words : SMart-BD, Empty Dummy Holes, Stress Wave Guidance Technique, Fracture Control