

平成22年5月19日  
消 防 庁

「平成21年度救助技術の高度化等検討会報告書」の公表

平成21年度救助技術の高度化等検討会において、木造建物に対するショアリング（倒壊建物等の安定化）の強度及びショアリング実施時の効果等について、実際に作成したショアリングによる強度試験及びコンピュータ・シミュレーションによる効果等の検証を行いました。

同検討会の報告書について、取りまとめましたので公表します。

【別添資料】

「平成21年度救助技術の高度化等検討会報告書」の概要

※ [報告書](http://www.fdma.go.jp/)全文については、消防庁ホームページ (<http://www.fdma.go.jp/>)  
に掲載します。



【連絡先】

消防庁国民保護・防災部参事官付

担当：清水補佐、大澤係長

TEL 03-5253-7507（直通）

FAX 03-5253-7576

## 「平成 21 年度救助技術の高度化等検討会報告書」の概要

「平成 21 年度救助技術の高度化等検討会」において、日本国内の木造建物に対するショアリング（倒壊建物等の安定化）について、主にショアリング部材の強度（木材・鋼管）及びショアリングを実施したときの効果等について検証を行いました。

### 1 検証方法

- (1) ショアリング（ポスト・ショア、レイカー・ショア）を実際に作成し、圧縮試験機により鉛直方向の荷重をかけて破断荷重の測定
- (2) ショアリングに使用する部材（鋼管、木材）の許容対力表の算出及び木造軸組構法建物にショアリング（ポスト・ショア、レイカー・ショア）を実施した場合に、ショアリングにかかる荷重がショアリング部材の許容耐力居以内となっているかについてコンピュータ・シミュレーションにより検定

### 2 検証結果

#### (1) 強度試験結果

(単位 k N)

種 類	鋼管 STK500 ○-48.6×2.4		すぎ甲種 1 級 □-90×90	
	1 回目	2 回目	1 回目	2 回目
T ポスト・ショア	2 6 . 7 8	2 5 . 4 8	5 0 . 6 0	5 6 . 6 5
ダブル・T ポスト・ショア	5 9 . 3 0	5 9 . 8 5	9 7 . 0 0	9 4 . 4 0
レースド・ポスト・ショア	2 7 1 . 2	2 6 0 . 8	3 1 4 . 2	3 1 7 . 6

T ポスト・ショア（鋼管）



ダブル T ポスト・ショア（鋼管）



レースド・ポスト・ショア（鋼管）



T ポスト・ショア（すぎ）



ダブル T ポスト・ショア（すぎ）



レースド・ポスト・ショア（すぎ）

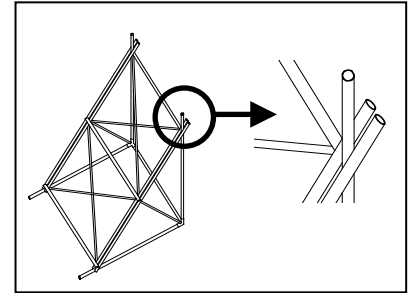


## (2) シミュレーション結果

ア 災害現場でショアリングを実施する場合の参考となるように、すぎと単管パイプについて、座屈長さに応じた許容耐力（長期・短期・終局）を算出し、早見表として取りまとめました。

イ ショアリング効果の確認（静的）

① 単管パイプでレイカー・ショアを実施した場合、STK 500○-48.6×2.4 を用いると同一箇所には2本以上の配置を行い強度を高める必要があります、すぎ（甲種1級）で中規模住宅をレイカー・ショア（45度）を実施した場合は、少なくとも□-90×90以上の部材が必要でした。



② 鉛直方向に支える部材がないと建物の1階が倒壊するという厳しい条件でシミュレーションしたところ、すぎ（甲種1級）でレースド・ポスト・ショアを作成した場合は、□115×115以上の部材、単管パイプでレースド・ポスト・ショアを作成した場合は、○-57.3×4.0の単管パイプ、あるいは、□60.0×60.0の角パイプをダブルで使用する必要がある結果でした。

ウ 余震があった場合の効果（動的）

設計で用いる観測地震波3波でレイカー・ショアの効果についてシミュレーションを実施したところ、すぎ（甲種1級）では□180×180以上、鋼管では、同一ヶ所に2部材配置することを前提に、□-100×100以上の角パイプが必要である結果でした。これは、観測地震波という大きな余震を想定しているため静的荷重と比較して約13倍の荷重が発生することによるものです。

## 3 まとめ

検討会で実施した強度試験においては、鉛直荷重だけの試験であること、コンピュータ・シミュレーションでは、ショアリング接合部の破壊はなく、柱や梁と緊結されている想定とする等、一定の条件を付してデータを収集したものであり、部材の保管状況による経年劣化、活動環境の違い及び想定外の荷重発生等の安全率、その他実際の災害現場における使用環境にある多様な不確実性を考慮していません。そのため、試験等で検証した部材の強度、ショアリングの効果等のデータをショアリング作成時の目安とすることはできるものの、決して安全を保証しているものではないので注意してください。ショアリングは、要救助者を救助するための緊急的な安全確保の技術であることを常に念頭に置き、訓練や検証を積み重ね、ショアリングの基本形から更に強度を高めるショアリングの検討及びショアリングに使用する部材の長所と短所、救助活動に要する時間及び現場での緊急度・優先度等を総合的に判断し、災害現場におけるショアリングの実施体制を構築されることを期待するものです。