

表 5.24 密度増大工法（丸太打設）

		密度増大工法【丸太打設締固め工法】	
工法の概要		中・小型の施工機械を用いて、砂地盤に直径 20cm 程度の丸太を一定の間隔で打ち込み、液状化の発生の恐れのある砂地盤を締め固めることによって、地盤全体の液状化に対する抵抗力を増加する工法。丸太の打設方法には、圧入式と振動式の 2 種類がある。	
具体的な工法例	施工手順	①鋼管を所定の改良深度まで圧入し引抜くことにより先行掘削を行う。 ②鋼管圧入により作成された削孔に丸太を無回転で圧入する(施工概念図参照)。	
	施工概念図		
	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・小型の施工機械を用いて、比較的狭隘な場所で、低騒音・低振動で丸太を打設することが可能である。 ・打設した丸太が埋設物敷設工事等の支障となる場合があることに留意する必要がある。 	
施工イメージ		<p>【施工機械（例）】</p> <p>【丸太の打設例（地盤の液状化対策として）】</p> <p>※丸太の打設間隔（位置）は、設計条件によって異なる。</p>	
L1 相当対応の仕様と概算コスト		①一体化工法との組み合わせなしの場合：対策仕様φ190mm、改良深さ 7.5m、改良率 6.6% ・既存建物がある場合：施工できない ・既存建物がない場合：550（20 戸以上一括施工）～600（1 戸施工）（万円/戸） ②格子状改良工法(26m×26m グリッド)併用の場合：対策仕様φ160mm、改良深さ 7.5m、改良率 3.5% ・既存建物がある場合：施工できない ・既存建物がない場合：350（20 戸以上一括施工）～400（1 戸施工）（万円/戸） ※②には一体化対策工法費用を含まない。	
L2 対応の仕様と概算コスト		<ul style="list-style-type: none"> ・現状では L2 対応は困難である（対応する仕様を実現した施工実績がない）。 	
		適用性	<ul style="list-style-type: none"> ・シルト分を多く含む地盤も可能。 ・技術開発及び施工実績を積み重ねることが必要だが、更地の状態で、一戸単位での対策に適用することが可能。 ・現在、建築基準法において、地下水位より浅い位置で基礎として丸太を使用することは禁じられていることから、打設する丸太に腐朽対策等を講じる必要がある。
		液状化軽減効果の技術的な評価	<p>地盤の締固めを必要な範囲で適切に施工すれば、効果が期待出来ることが過去の地震でも実証されている。新築時における建物下部地盤を中心に必要な範囲で対策を施工が行われることが基本である。既存建物を対象に建物周辺のみを施工する場合は、対策効果を発揮するためには、詳細な検討が必要である。</p> <p>メリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・狭い箇所での施工が可能であり、低振動・低騒音で丸太を打設することが可能である。 ・比較的早く工事に着工でき、施工が早い。 ・CO₂ を貯蔵している丸太を用いているため、天然資源の活用、地球温暖化対策になる。 ・地下水汚染などの環境負荷が少ない。 ・丸太自体は液状化しないため、補助的に支持力を期待できる。 <p>デメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水位が浅い位置では丸太に腐朽対策が必要となる。 ・打設した丸太が、埋設物敷設工事等の支障となる場合がある。
		課題等	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の地震での対策効果の検証が行われていない。このため、施工実績とその効果の検証の蓄積が必要である。 ・地盤の締固め効果の向上を目指し振動式打設方法の検証が必要である。 ・間隙水圧消散工法などその他の液状化対策工法を併用した場合には、より大きな液状化の抑制効果が期待できる。この場合、間隙水圧消散工法と組み合わせる液状化対策工法の設計手法を確立することが必要である。

(注) 一戸当たりの負担額は概算金額である。また、表中の設計仕様やコストの記載はモデル地盤を前提としたものであり、設計目標や地盤条件、施工方法によっては大きく異なる場合がある。

※一部の図、写真は、民間企業のパンフレット・ホームページより転載させていただきました。