

地すべり抑止用遠心力鑄鋼管杭のメカニカル継手 (リング継手)

建設技術審査証明事業（砂防技術）

当センターでは、平成13年より建設技術審査証明協議会の一員として、民間法人において研究・開発された技術を、砂防事業へ適切かつ円滑に導入し砂防技術水準の向上を図ることを目的として、技術の性能等に重点をおいた審査証明事業を行っております。

当センターにて審査証明書を発行した技術については、逐次本誌にて紹介しておりますが、本号では地すべり抑止用遠心力鑄鋼管杭のメカニカル継手（リング継手）について紹介します。

審査証明依頼者：株式会社クボタ
審査証明書発行日：平成17年7月12日

1) 地すべり抑止用遠心力鑄鋼管杭のメカニカル継手（リング継手）の概要と特長

地すべり抑止用遠心力鑄鋼管杭のメカニカル継手（リング継手）は、ピン継手、ボックス継手、リングキー及びセットボルトで構成されています。従来の溶接継手は現場で溶接作業を行う必要がありましたが、本継手による継ぎ杭作業は、上杭のピン継手を下杭のボックス継手に挿入し、継手外面からセッ

トボルトをねじ込むことで、ボックス継手にセットしておいたリング上のキーを押し出し、ピン継手のキー溝に押しつけることで完了します。

リング継手は従来の溶接継手と比較して、下記の特長を有しています。

信頼性について

溶接継手では天候（風雨）や溶接工の技量など施工条件に信頼性が左右されていましたが、リング継手では天候・施工条件・技能に左右されません。

天候の影響について

溶接継手では雨天時、強風時は作業が困難でしたが、リング継手では、吊り杭作業さえ可能であれば施工が可能です。

作業性について

溶接継手では溶接機、電源等を現地に設置する必要がありましたが、リング継手では特殊な機材を必要とせず、軽作業のため高い安全性が保たれます。

施工時間について

溶接継手では杭径、肉厚に応じて変わり、比較的

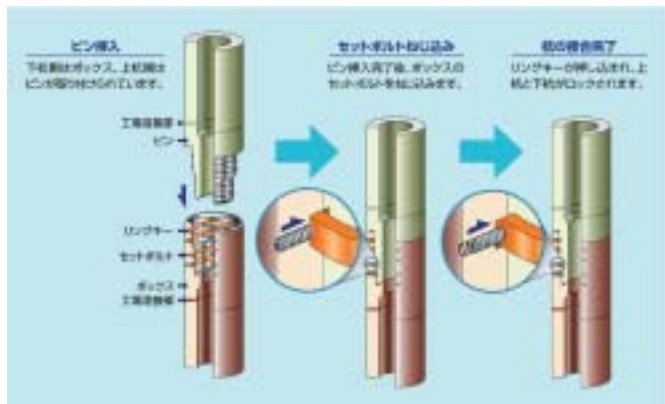


図1 リング継手の模式図



写真1 施工状況

長時間を要しましたが、リング継手では杭径、肉厚にかかわらず極めて短時間です。

施工管理について

溶接継手ではX線撮影、超音波探傷、カラーチェックなどの溶接品質管理が必要でしたが、リング継手では、ボルトの頭が所定の位置までねじ込まれていることを確認用ゲージで確認することで容易に嵌合確認ができます。

2) 技術審査の概要

審査証明委員会では、次の点について技術審査が行われました。



写真2 接合完了の確認

継手の耐力と信頼性について

リング継手杭の曲げ試験、リング継手の終局曲げ試験、リング継手のせん断曲げ試験のそれぞれの試験結果、継手部と杭本体の溶接確性試験結果、継手部の腐食に関する検討結果、継手部の剛性に関する数値解析による計算結果をもとに検討が行われました（個別の検討については表1をご参照下さい）。

その結果、リング継手の耐力は、適用対象とする杭本体の耐力と同等以上であるとともに、信頼性も高いことが認められました。また、杭の挙動は継手剛性の影響をほとんど受けないことが認められました。

接合作業の施工性について

リング継手の施工試験結果、リング継手の現場施工調査結果を基に、リング継手の接合作業は、特殊な機材や技能が不要であり、短時間で安全かつ確実に行えることが認められました。



写真3 耐力試験状況

表1 審査項目一覧

審査項目	確認方法	調査・試験方法	調査・試験結果
継手の耐力と信頼性	リング継手杭の曲げ試験	4点曲げ試験	最大曲げ耐力は杭本体の規格耐力より大きいことを確認した。
	リング継手の終局曲げ耐力試験		継手部の曲げ耐力は設計継手耐力より大きいことを確認した。
	リング継手のせん断曲げ試験		継手部は曲げモーメントとせん断力を同時に受けても十分な耐力を有することを確認した。
	継手部と杭本体の溶接確性試験	JIS Z 3040に準じる	溶接性が良好であることを確認した。
	継手部の腐食に関する検討	施工環境、継手材質に対して検討	特に問題はないと考えられる。
	継手部の剛性に関する検討	数値解析による計算	杭の挙動は継手の剛性の影響をほとんど受けない。
接合作業の施工性	リング継手の施工試験	工場建屋内での試験施工	下杭が5度傾いた状況であっても施工できる。
	リング継手の現場施工調査	実物件による調査	ピン継手の挿入開始から接合完了確認までの時間は4～6分である。