

Shield Segment damages and application of FRP to control crack propagation, its relieving & reinforcement

مهدی سعیدی^۱، مجید طارمی^۲

۱ - کارشناس ارشد مکانیک سنگ - دانشکده فنی، دانشگاه تهران

me_saeidi@yahoo.com

۲- کارشناس عمران - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب

majidtarami@ymail.com

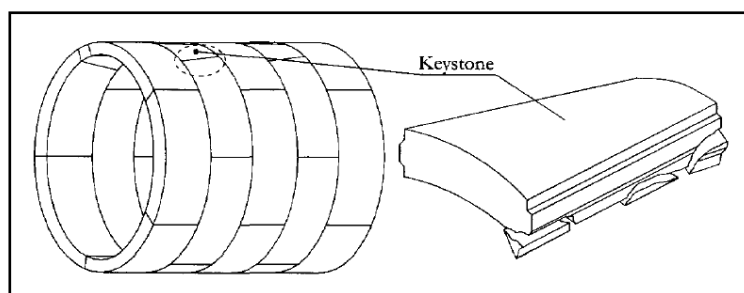
Abstract:

Since shallow underground space has been congested, urban tunnels have been constructed in deeper underground. As a result, shield segment damages during constructions have increased. This fact indicates that construction load is one of the dominant loads for segments and through the experience from the huge amount of shield tunneling works, it was indicated that almost shield segment damages are occurred by these loads. Segment damages make less durability of the shield tunnel. The use of Unidirectional fiber reinforced plastic (FRP) sheets made of carbon (CFRP), glass (GFRP) or aramid (AFRP) fibers bonded together with a polymer matrix (e.g., epoxy, polyester, vinyl ester) as an advanced material with high tensile strength and module of elasticity, light weight, acceptable resistance in fatigue and creep, good cohesion with concrete, high resistance against erosion and environmental damages in vicinity of piers, water bridge and water transformer tunnel has increased. This paper presents the recent actual status of segment damages and the causes of shield segment damage during construction, the recommendations for further research to escape the shield segment damage during construction, and FRP applications for relieving and reinforcing the shield segment.

Key words: shield segment damages, construction loads, FRP, crack

۱. مقدمه

معمولاً بین یک تا چهار درصد از کل قطعات پیش ساخته تولید شده به دلیل معایب و آسیب های وارده قابل استفاده نمی باشد، از شکستن گوشهها در نزدیکی پروفیلهای ضد آب به دلیل نواری بودن قالبها در این مناطق، تخریب سطح بتن یا ترکخوردگی در نتیجه تصادم حین جابجایی و انتقال می توان به عنوان آسیب های وارده در زمان ساخت نام برد، که در برخی از موارد قابل ترمیم می باشند. اما اغلب باعث عدم کارایی سیستم نگهداری شده و منجر به تعویض قطعه و در موارد خاص، کل رینگ خواهد شد. واضح است که این عمل تاخیر در پروژه و افزایش هزینه را در پی خواهد داشت. نوع دیگری از آسیب، شکستگی گوشههای سگمنت کلید میباشد (شکل یک). این آسیب احتمالاً تأثیری بر روی رفتار مکانیکی سازه نمیکندارد اما برای اطمینان از پایداری سازه، قطعه کلید بایستی تعمیر یا تعویض گردد. کنترل ترک در طی مراحل ساخت سگمنت به طراحی مخلوط بتنی، کنترل کیفیت بتن، لرزاندن بتن، آب انداختگی و عمل آوری بتن بستگی دارد [1].



شکل ۱- آسیب کلید بعد از نصب [2].

¹ کارشناس فنی، موسسه فاطر - گروه تخصصی قائم

² کارشناس فنی، مهندسین مشاور ایمنسازان

³ keystone