

GFRP ロッドを用いた超高耐久壁高欄の開発

狩野 武 内堀 裕之 藤岡 泰輔 三加 崇 永元 直樹

キーワード：プレキャスト壁高欄, GFRP, 超高耐久, 衝突試験

研究の目的

高速道路の壁高欄は、経過年数による老朽化だけでなく、凍結防止剤の散布や沿岸部での飛来塩分などにより、鋼材の腐食による劣化が進行しやすい部位である。そこで、根本的な解決方法として、腐食する鋼製材料を一切使用せず、腐食しない材料であ

る GFRP (Glass Fiber Reinforced Plastics) ロッドを用いた超高耐久プレキャスト壁高欄 (以下, Dura-Barrier) の開発を行い、本構造の接合部を含む耐荷性能を確認するため、衝突試験を実施した。

研究の概要

Dura-Barrier の構造は、図-1 に示すように高欄と地覆を一体化したプレキャスト部材をその下面から突出させた GFRP ロッドを介して床版に接合させる構造であり、鉄筋を使わない非鉄製の構造である。また、壁高欄同士の接合は部材端部から橋軸方向に GFRP ロッドを突出させ、隣接部材に設けたスリットに収める構造としている。

衝突試験は、衝突箇所が異なる 3 体の試験体 (中央載荷, 端部載荷, 接合部載荷) を製作し実施した。試験法は NEXCO 試験法 441 (プレキャスト壁高欄の接合構造の性能試験方法) に準拠した。試験状況を写真-1 に示す。

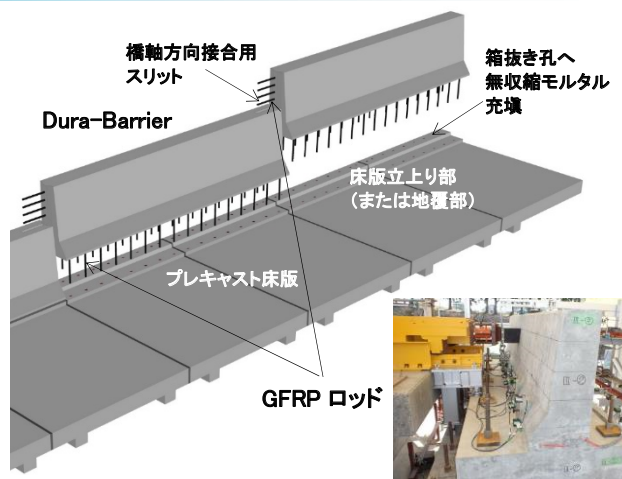


図-1 Dura-Barrier 概要図 写真-1 試験状況

研究の成果

表-1 に示すように、いずれの試験体においても試験法 441 の要求性能をすべて満足する結果となった。

各試験体の衝突エネルギーと最大荷重の関係を図-2 に示す。いずれの試験体においても、高速道路の設計要領で規定する標準配筋の場所打ち壁高欄 (以下, 場所打ち壁高欄) における耐力相当となる STEP3 までは、ほぼ直線状に増加しており、場所打ち壁高欄における耐力相当以降もじん性を有していた。写真-2 に STEP3 の中央載荷の損傷状況を示す。接合部載荷の鉛直目地やスリットについても破壊やずれはなく、一体性を保っていた。

また、試験体の破壊状況はいずれの試験体においても、衝突する台車が壁高欄を突破することは無く、余剰耐力が十分にあることを確認した。

表-1 衝突試験結果

衝突条件	試験体 No.	衝突位置	ひび割れ	GFRP ロッド ひずみ	有害なひび割れが発生しないこと	構成部材が飛散しないこと	壁高欄及び接合部に残留ひずみが発生しないこと	壁高欄基部の背面側のかぶりコンクリートにはく離が生じないこと	接合部の引張部材に破断や抜けが生じないこと
STEP1 設計荷重 相当 (2.8 kJ)	No.1	中央部	無し	最大 0.000015	OK	OK	OK	-	-
	No.2	端部	無し	最大 0.000102	OK	OK	OK	-	-
	No.3	接合部	無し	最大 0.000023	OK	OK	OK	-	-
STEP3 場所打ち壁 高欄におけ る耐力相当 (28 kJ)	No.1	中央部	最大 0.25mm	接合部目開き (最大 0.65mm)	-	-	-	OK	OK
	No.2	端部	最大 0.20mm	接合部目開き (最大 4.0mm)	-	-	-	OK	OK
	No.3	接合部	最大 0.06mm	接合部目開き (最大 0.25mm)	-	-	-	OK	OK

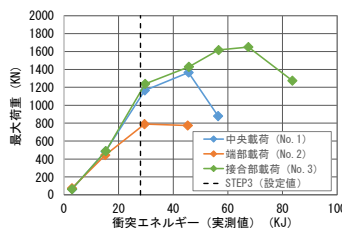


図-2 最大荷重と衝突エネルギー



写真-2 STEP3 損傷状況 (中央載荷)

Development of Ultra-high Durable Precast Bridge Barrier Reinforced with GFRP Rods

TAKESHI KARINO HIROYUKI UCHIBORI TAISUKE FUJIOKA

TAKASHI SANGA NAOKI NAGAMOTO

Key Words : Precast bridge barrier, GFRP, Ultra-high durable, Collision test