

2중 다이어프램을 이용한 CFT내진보강공법

CFT seismic reinforcement method using double diaphragm

우종열^{1*} · 신승훈²

Woo, Jong-Yeol^{1*} · Shin, Seung-Hun²

Abstract : When reinforcing an existing building with the Concrete Filled Tube(CFT) structure, it is impossible to form a diaphragm inside with the existing method. Therefore, in this study, a construction method was proposed so that the force could be transmitted using the friction force between the diaphragm and the concrete using a double diaphragm.

키워드 : 콘크리트 충전 강관, 내부 다이어프램, 시공방법, 2중 다이어프램, 내진보강,

Keywords : concrete filled tube, inner diaphragm, construction method, double diaphragm, seismic reinforcement

1. 서론

1.1 연구의 목적

CFT구조형식은 Concrete Filled Tube의 약자로서 건축물 골조공사에 사용하는 콘크리트 충전 강관을 의미한다. 이러한 CFT기둥으로 기존건축물을 보강시 보와 기둥의 접합부는 반드시 다이어프램이 필요하며, 이를 기존 용접 설치방법으로는 제대로 시공할 수 없는 문제점이 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 파악하고, 해결방법을 제안하는데 목적이 있다.

2. 기존 건축물 내진보강에 대한 CFT구조형식 적용의 문제점

CFT구조형식으로 기존 건축물에 내진보강을 할 경우, 판형 보강강판을 먼저 볼트로 기존 RC기둥에 조립한 후 박스형 보강강판을 조립하는 형태로 시공하여야 한다. 이렇게 조립시공을 하게 되면 그림 1과 같이, 판형 보강강판과 박스형 보강강판이 만나는 부분의 내부 보강강판(Diaphragm)에 용접을 할 수 없게 되므로 구조 안전상 문제가 발생한다.

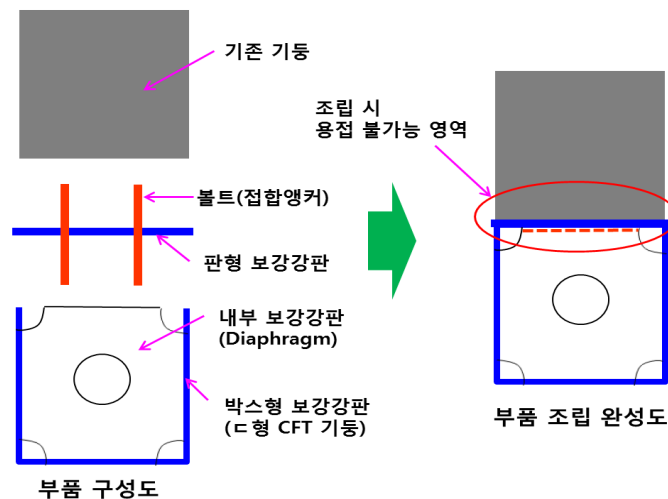


그림 1. 기존 RC기둥에 CFT구조형식 보강 시 다이어프램 접합 문제점

1) ㈜힐엔지니어링, 대표, 교신저자(hilleng@hanmail.net)

2) ㈜힐엔지니어링, 이사

3. 2중 다이어프램을 이용한 CFT구조형식

위 문제점을 개선하기 위하여 그림 2에 나타나 있듯이, 제2 수평판(Diaphragm)을 제1 수평판에 용접하여 제작한 베이스 강판 구성요소와 박스형 강판에 제3 수평판을 3면 용접하여 제작한 보강강판 구성요소 2가지로 구분하여 조립하게 하였다. 제3 수평판이 베이스 강판에 용접되지 않았지만, 미리 베이스 강판에 용접해 놓은 제2 수평판이 기둥 내부에 채워진 콘크리트와 부착력(그림 2의 A-A단면)으로 하중을 전달하여 기둥의 국부변형을 방지하도록 하였다.

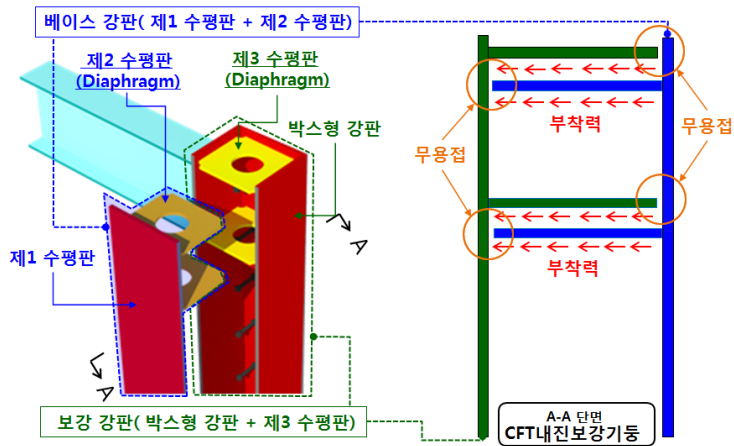


그림 2. 2개의 수평판(제2 수평판 및 제3 수평판)을 이용한 보-기둥 접합부 힘의 전달 메카니즘

구조안전성 문제점 뿐만아니라, 제품 설치 시 시간을 단축하기 위해 개발된 내진보강공법을 기존건축물에 설치하는 순서는 아래 그림 3과 같다.

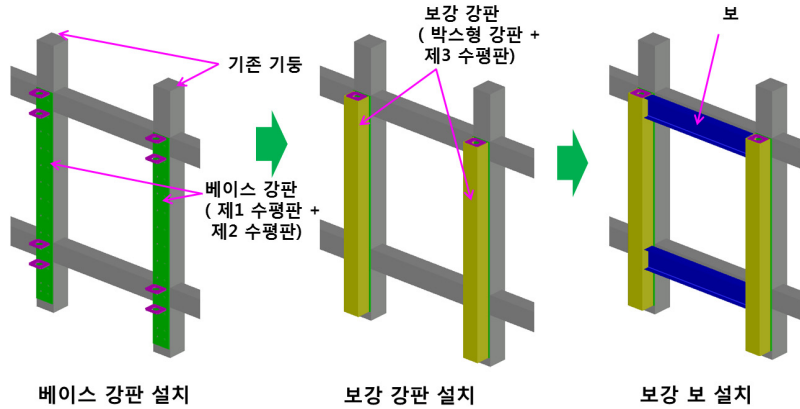


그림 3. 2개의 수평보강강판을 이용한 CFT기둥 내진보강공법 설치순서

4. 결론

기존 건축물에 CFT구조형식으로 내진보강 할 경우 발생하는 문제점을 파악하고, 이에 대한 해결책으로 2중 다이어프램을 이용한 시공방법을 제안하였다. 이러한 시공방법을 적용하여 더욱 구조적 안전성이 확보된 내진보강이 가능할 것으로 기대된다.

감사의 글

본 논문은 과학기술정보통신부 2022년 연구산업혁신성장지원-전문기술인 R&D서비스 역량강화사업(과제번호: COMPA22-전문기술인_006)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.