

남북한 철근콘크리트 시공기술 비교

Comparison of Reinforced Concrete Construction Technology between North and South Korea

백 정 훈*

김 은 영**

Baek, Cheong-Hoon Kim, Eun-Young

Abstract

There is no disagreement that the construction sector will play an important role in inter-Korean economic development cooperation. However, very few studies have been made at North Korea's construction technology. North Korea shows a lot of differences from South Korea, from the quality standards of building materials to construction technology. It is clear that these differences will be a stumbling block to the promotion of construction projects in the inter-Korean cooperation stage. Therefore, the start of inter-Korean economic development cooperation should be preceded by work to clearly recognize each other's differences and lay the foundation for integration or compatibility. The purpose of this study is to compare the construction technology of rebar concrete construction. We compared the differences with Korea's construction method based on the construction books recently published in North Korea, and derived the characteristics of North and South Korea for each detailed process of reinforced concrete construction.

키 워 드 : 북한, 철근콘크리트, 시공기술, 남북한 경제협력

Keywords : north korea, reinforced concrete, construction technology, inter-korean economic cooperation

1. 서 론

1.1 연구의 목적

남북한 경제개발협력에서 건설분야가 중요한 역할을 담당할 것이라는 데 이견이 없다. 하지만 북한의 건설기술 수준을 깊이 있게 다룬 연구는 극히 드물다. 북한은 건축재료의 품질기준부터 시공기술까지 우리나라와 많은 차이를 보이고 있다. 이러한 차이는 향후 남북한 협력단계에서 건설사업 추진의 걸림돌이 될 것이 자명하다. 따라서 남북한 경제개발 협력의 시작은 서로의 차이를 명확히 인식하고 통합 또는 호환의 기반을 마련하는 작업부터 선행되어야 한다.

본 연구는 건축공사의 큰 비중을 차지하는 철근콘크리트 공사의 남북한 시공기술의 비교하는 것을 목적으로 한다.

1.2 연구의 방법

본 연구에서는 연구의 범위를 철근콘크리트 공사의 시공기준 및 방법으로 한정하였다.

남한의 시공기술은 '국가건설기준센터'에서 제공하는 표준시방서를 참조하였으며, 북한은 북한의 공업출판사에서 출판한 '건축시공편람', '건설시공참고자료', '건설자문답집'을 활용하였다.

최근 북한의 시공관련 서적을 기반으로 우리나라의 시공법과의 차이를 비교하였으며, 철근콘크리트공사의 세부 공정별로 남북한의 특징을 도출하였다.

2. 남북한 철근콘크리트 관련 기술기준 비교

북한시멘트 품질기준은 강도등급 규정이 있고, 모르타르의 배합비는 물-시멘트비(W/C), 모래(S)혼합비가 표 1과 같이 서로 차이가 있음을 알 수 있다.¹⁾

콘크리트의 배합의 경우, 남한은 표준시방서에 따라 배합설계를 통하여 콘크리트를 배합하지만, 북한에서는 시멘트 강도에 따른 시멘트, 모래, 자갈, 물의 질량비를 통해서 배합을 실시한다. 즉, 북한은 이미 규정된 배합비에 따라 콘크리트 강도 및 시공 용이성

* 한국건설기술연구원 수석연구원, 공학박사, 교신저자(chbaek@kict.re.kr)

** 한국건설기술연구원 수석연구원, 이학박사

등을 고려하여 배합비를 선택하는 방식으로 하고 있다.

3. 남북한 철근콘크리트 시공기술 비교

표 2에 철근콘크리트 공사 중 거푸집과 철근공사에 대하여 남북한을 비교하여 나타내었다.

북한의 경우 목재 판자를 활용하기 때문에 거푸집의 너비가 200mm에 불과하며, 상부 경사면, 적층수, 기둥의 보물림 등 남한에 존재하는 기준이 없는 경우가 있다. 하지만 거푸집 시공 자체에 대해서는 남한보다 엄격한 기준을 적용하고 있다고 판단된다.

북한에서는 철근퍼기에 대한 기준이 비교적 상세하고 제시되고 있는 것을 보아 북한에서는 철근을 재가공하여 사용하는 사례가 많다고 판단할 수 있다. 남한에서는 철근 구부리기 허용 오차에 대해 자세한 기준을 제시하고 있는 반면 북한에는 이와 같은 기준이 없다.

북한의 콘크리트 비비는 반죽질기와 혼합기 종류, 혼합기 용량에 따라 비비기 시간을 규정하고 있다. 콘크리트 운반 시간에 대해서 남한이 북한보다 여유로운 기준을 제시하고 있으며, 남한의 이어치기 시간이 북한보다 길다. 이와 같은 사실에서 유추해 볼 때 남한의 철근콘크리트 시공기술이 북한보다 우수하다고 판단된다.

표 1. 남북한 시멘트 압축강도 품질기준 (단위: MPa)²⁾

구분	남한	북한				
		130	170	200	220	270
재령 3일	12.5이상	3.0	4.0	5.0	5.5	8.5
재령 7일	22.5이상	5.5	7.5	9.5	11.0	8.5
재령 28일	42.5이상	13.0	17.0	20.0	22.0	27.0
모르타르 배합비 (질량비)	시멘트(C)	1				
	모래(S)	2				
	물(W)	0.65				

(Source) 주수행, 김미라(2015)

표 2. 남북한 철근콘크리트 공사(거푸집/철근) 비교^{3),4)}

구분	남한	북한	
거푸집	두께	• 두께 12mm~18mm 합판	• 25mm~30mm 합판
	적층수	• 3겹 이상	• 기준 없음
	너비	• 두께에 따라 900m~1220mm	• 200mm
	허용오차	• 두께 ±4%, 너비 및 길이 ±2mm	• 기준 없음
	수평 부재	• 기준 없음	• 4*4cm~5*5cm인 각재 사용 • 간격은 보통 25mm, 판재일 때 40~50cm
	상부 거푸집	• 기초판 윗면의 경사에 따라 설치	• 기초판 상부 거푸집을 설치하지 않음
철근	해체	• 구조물의 종류, 시멘트의 종류에 따라 결정	• 콘크리트 양생 시의 하중에 따라 결정
	철근퍼기	• 기준 없음	• 규정이 상세함 • 철근 재사용 및 틀형 철근 사용 추정
	구부리기	• 철근 구부리기 허용오차 제시	• 기준 없음
조립	• 조립공정을 통합하여 기준 제시	• 시공부위별 기준 제시	

(Source) 주수행 외(2016); 장정철(2016)

4. 결 론

남북한의 시공기술은 재료의 기준을 비롯하여 절차의 명확성, 기술규정의 상세도 등 많은 차이를 보이고 있다. 향후 남북한 경제협력 등을 위해서는 시공기술기준 등의 격차해소, 나아가서는 규정의 통합이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

Acknowledgement

본 논문은 2020년 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.(과제번호: NRF-2020R1C1C1013331)

참 고 문 헌

1. 백정훈, 박원준, 민태범, 북한의 시멘트 물성 및 시멘트 산업현황에 관한 연구, 한국건설순환자원학회 논문집 제8권 제1호, pp.64~71
2. 주수행, 김미라, 건설자문답집, 공업출판사, 2015
3. 주수행 외, 건설시공참고자료, 공업출판사, 2016
4. 장정철, 건축시공편람, 공업출판사, 2016