



포항초곡지구 88-1BL 공동주택신축공사

緊急安全點檢報告書

2017. 12.

바른구조엔지니어링(주)

2017-안전점검-12-01

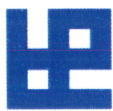
관리번호

12-1

# 構造物緊急安全點檢報告書

포항초곡지구 88-1BL 공동주택 신축공사(초곡리슈빌)

2017. 12.



**바른구조엔지니어링(주)**

BARUN STRUCTURAL ENGINEERING CO., LTD

(국토교통부 안전진단 전문기관 등록업체)



제146호

## 안전진단전문기관등록증

상 호 : 바른구조엔지니어링(주)

대 표 자 : 이필호

영업소소재지 : 서울특별시 강남구 역삼동732-14 역원빌딩4층

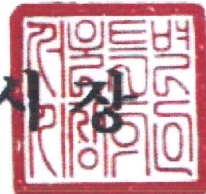
분 야 : 건축

등록연월일 : 1997년 8월 19일

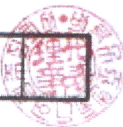
시설물의 안전관리에 관한 특별법 제9조의 규정에 의하여  
안전진단전문기관으로 등록합니다.

2008년 1월 30일

서울특별시



원본대조필

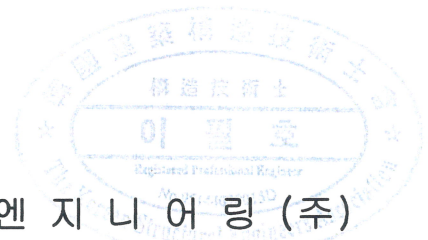


# 제 출 문

계룡건설산업(주) 귀중

귀사에서 의뢰하신 경상북도 포항시 북구 흥해읍 초곡리 초곡지구 88-1BL의 “포항 초곡지구 88-1BL 공동주택신축공사(초곡리슈빌) 긴급안전점검”이 완료되었기에 그 결과를 본 보고서에 수록하여 제출하오며, 현장조사 기간 중 적극적으로 협조하여 주신 관계 제위께 감사드립니다.

2017년 12월 05일



바른 구조 엔지니어링(주)

(국토교통부 안전진단 전문기관 등록업체)

대표이사 / 구조기술사 이 필 호





## 점검 결과표

### 1. 건축개요

- 1) 소재지 : 경상북도 포항시 북구 흥해읍 초곡리 초곡지구 88-1BL
- 2) 건물구조 : 철근콘크리트구조
- 3) 규모 : 지하2층, 지상17~29층 8개동 및 지하주차장

### 2. 점검의 배경 및 목적

본 조사대상 구조물은 '포항초곡지구 88-1BL 공동주택 신축공사(초곡리슈빌)' 건물로서 2017년 11월 15일 14시 29분경 포항에서 발생한 진도 5.4 수준의 지진으로 인하여, 초곡지구에 시공 중인 초곡리슈빌 아파트 전체 내·외부 및 지하주차장에 대하여, 현황조사를 실시하여, 지진으로 인한 피해여부를 확인하고, 조사 결과에 따라 구조물의 안전성 확보 및 필요시, 이에 적절한 보수 보강 공법을 제시함과 동시에 건축물의 기능과 안전 그리고 경제성을 판단하고, 또한 재해 및 재난의 예방을 목적을 위한 계획을 수립하는데 그 목적이 있다.

### 3. 점검결과 및 총평

본 점검은 경상북도 포항시 북구 흥해읍 초곡리 초곡지구 88-1BL에 위치한 '포항초곡지구 88-1BL 공동주택 신축공사(초곡리슈빌)' 건물로, 현재 지진으로 인한 피해여부 및 건물의 안전성에 의문이 제기되어 현장조사를 바탕으로 피해여부를 조사하여 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 2017년 11월 15일 14시 29분경 포항에서 발생한 진도 5.4 수준의 지진으로 인하여, 초곡지구에 시공 중인 초곡리슈빌 아파트 전체 내·외부에 대하여, 이번 지진으로 인한 피해를 조사하기 위하여 각동의 아파트세대 및 지하주차장 전체에 대하여 현황조사를 실시한 결과, 본 조사대상 건물의 주요구조부에 발생한 균열의 위치, 형상, 크기 등을 고려한다면, 대부분 주요구조부의 구조체에서 이번 지진으로 인한 구조적인 안전에 영향을 미칠 수 있는 결함 등은 발생되지 않은 것으로 조사되었다. 따라서, 본 조사대상 건물의 내진성능에 대한 설계적용 및 시공적인 부분에서 대부분 양호하게 시공된 것으로 조사되어, 본 구조물의 구조적인 안전성에는 이상이 없을 것으로 사료된다.

2. 다만, 공통적으로 각 8개동의 아파트의 일부에서 일반적으로 응력이 집중되는 출입구 창문 및 개구부에서 모서리 부분에서 수직 및 사인장 균열이 발생한 곳이 발생되었고, 일부 각동의 다용도실의 베란다 슬래브 하부부분 및 조적조의 몰탈 미장 마감부분에서, 수직 균열 등이 발생한 것으로 조사되었으나, 이 또한 균열의 위치, 형상, 크기 등을 고려한다면, 이번 지진의 진동에 미소하게 영향을 받은 것으로 판단되나, 본 구조물에 발생한 균열이 구조적안전성에 영향을 미칠 수 있는 범위는 아닌 것으로 판단된다. 따라서, 제3장의 보수·보강 안 및 유지관리에서처럼 기 발생한 균열에 대해서, 국내 및 ACI에서 정하는 허용균열폭 이상의 균열에 대해서는 그라우트 인젝션(Grout Injection) 공법 또는 에폭시그라우팅(Epoxy Grouting)공법, 충전공법 등으로 보수가 이루어진다면, 구조적인 문제는 발생되지 않을 것으로 판단된다.

3. 또한, 각 동의 일부 다용도실 슬래브 하부에서 사인장 균열 등이 발생한 것으로 조사되어, 국내구조기준 및 ACI에서 정하는 허용균열폭 이상의 균열에 대해서는 보수가 필요한 것으로 판단되며, 또한 준공 후 해당 다용도실이 물을 사용하는 곳이기 때문에 준공 후, 누수 등으로 인한 하자요인이 발생할 수 있으므로, 다용도실 슬래브 상부에 방수공사를 하는 방안 등의 대책이 필요한 것으로 판단된다.

4. 그리고 지하주차장에 대한 현황조사 결과, 지하구조물은 지진의 영향을 거의 받지 않은 것으로 조사되었다. 다만, 지하주차장 일부 바닥의 무근콘크리트에 발생한 균열에 대해서는 충전공법 또는 표면처리공법으로 보수를 요하며, 아파트 본 동의 구조체와 지하주차장 구조체가 만나는 부위에서 구조물의 강성의 차이에 따라, 국내 구조기준에서 정하는 허용균열 폭을 상회하는 균열이 발생한 것으로 조사되어, 마찬가지로 제3장의 보수·보강 안 및 유지관리에서처럼 그라우트인젝션(Grout Injection) 공법 등으로 균열을 보수를 한다면, 본 구조물의 구조적 안전성에는 이상이 없을 것으로 판단된다.

5. 마지막으로, 2017년 11월 15일 지진 발생 이후, 계속적으로 50여 차례 이상의 여진 등이 발생됨에 따라, 현황조사 이후에 새로운 추가적인 균열이 발생할 수 있으므로, 현장에서는 각별히 균열의 발생부위, 크기, 형상 등을 주시하는 등 현장관리 및 품질관리에 대한 주의를 요망하며, 추가적으로 구조적인 균열 등의 결함이 발생할 경우에는 설계자 및 감리자 또는 구조전문가와 협의하여 그 대책을 마련하여 줄 것을 건의한다.

책임기술자 / 구조기술사 이 필 호



---

# 요 약 문

---

본 점검 자료를 종합적으로 분석 검토한 결과를 요약하여 기술하면 아래와 같다.

## 1. 건물 개요

- 가. 소재지 : 경상북도 포항시 북구 흥해읍 초곡리 초곡지구 88-1BL
- 나. 건물구조 : 철근콘크리트조
- 다. 규모 : 지하2층, 지상17~29층 8개동
- 라. 건축면적 : 4,994.8759 m<sup>2</sup>
- 마. 연면적 : 100,767.05 m<sup>2</sup>
- 바. 대지면적 : 35,211.40 m<sup>2</sup>

## 2. 점검의 배경 및 목적

본 조사대상 구조물은 '포항초곡지구 88-1BL 공동주택 신축공사(초곡리슈빌)' 건물로서 2017년 11월 15일 14시 29분경 포항에서 발생한 진도 5.4 수준의 지진으로 인하여, 초곡지구에 시공 중인 초곡리슈빌 아파트 전체 내·외부 및 지하주차장에 대하여, 현황조사를 실시하여, 지진으로 인한 피해여부를 확인하고, 조사 결과에 따라 구조물의 안전성확보 및 필요시, 이에 적절한 보수 보강 공법을 제시함과 동시에 건축물의 기능과 안전 그리고 경제성을 판단하고, 또한 재해 및 재난의 예방을 목적을 위한 계획을 수립하는데 그 목적이 있다.

## 3. 현황 조사

- 아파트 각동 현황조사 결과 외부에는 지진의 영향으로 보이는 균열은 발생되지 않았으며, 공통적으로 8개동 아파트의 응력이 집중되는 일부 개구부 모서리 부분에서 수직 및 사인장 균열이 대부분 발생된 것으로 조사되었으며, 각동의 후면 발코니 슬래브 하부부분 및 조적벽체에서 균열이 발생된 것으로 조사되었다.
- 지하주차장에 대한 현황조사 결과, 지하구조물은 지진의 영향을 거의 받지 않은 것으로 조사되었다. 다만, 지하주차장 일부 바닥 무근콘크리트에서 균열이 발생되었으며, 아파트 각동의 구조체와 지하주차장 구조체가 만나는 부위에서 구조물의 강성의 차이에 따라, 국내 구조규준에서 정하는 허용균열 폭을 상회하는 균열이 발생된 것으로

조사되었다.

#### 4. 보수 및 보강

- 제3장의 보수·보강 안 및 유지관리에서처럼 기 발생된 균열 및 지진의 영향으로 발생된 균열에 대해서, 국내 및 ACI에서 정하는 허용균열폭 이상의 균열에 대해서는 그라우트 인젝션(Grouting Injection)공법 또는 우레탄 그라우팅(Epoxy Grouting), 충전공법 등으로 보수가 이루어진다면, 구조적인 문제는 발생되지 않을 것으로 판단된다.
- 각 동의 일부 다용도실 슬래브 하부에서 사인장 균열 등이 발생된 것으로 조사되어, 국내구조규준 및 ACI에서 정하는 허용균열폭 이상의 균열에 대해서는 보수가 필요한 것으로 판단되며, 또한 준공 후 해당 다용도실이 물을 사용하는 곳이기 때문에 준공 후, 누수 등으로 인한 하자요인이 발생할 수 있으므로, 다용도실 슬래브 상부에 방수 공사를 하는 방안 등의 대책이 필요한 것으로 판단된다.
- 지하주차장 일부 바닥 무근콘크리트 균열에 대해서는 충전공법 및 표면처리공법으로 보수를 요하며, 본동과 지하주차장이 만나는 부위에서 강성의 차이로 발생된 허용폭 이상의 균열에 대해서도 제3장의 보수·보강 안 및 유지관리에서 처럼 그라우트인젝션(Grout Injection) 공법 등으로 균열을 보수를 한다면, 본 구조물의 구조적 안전성에는 이상이 없을 것으로 판단된다.

#### 5. 종합 결론

본 점검은 경상북도 포항시 북구 흥해읍 초곡리 초곡지구 88-1BL에 위치한 ‘포항초곡 지구 88-1BL 공동주택 신축공사(초곡리슈빌)’ 건물로, 현재 지진으로 인한 피해여부 및 건물의 안전성에 의문이 제기되어 현장조사를 바탕으로 피해여부를 조사하여 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 2017년 11월 15일 14시 29분경 포항에서 발생한 진도 5.4 수준의 지진으로 인하여, 초곡지구에 시공 중인 초곡리슈빌 아파트 전체 내·외부에 대하여, 이번 지진으로 인한 피해를 조사하기 위하여 각동의 아파트세대 및 지하주차장 전체에 대하여 현황조사를 실시한 결과, 본 조사대상 건물의 주요구조부에 발생된 균열의 위치, 형상, 크기 등을 고려한다면, 대부분 주요구조부의 구조체에서 이번 지진으로 인한 구조적인 안전에 영향을 미칠 수 있는 치명적인 결함 등은 발생되지 않은 것으로 조사되었다. 따라서, 본 조사대상 건물의 내진성능에 대한 설계적용 및 시공적인 부분에서 대부분 양호하게

시공된 것으로 조사되어, 본 구조물의 구조적인 안전성에는 이상이 없을 것으로 사료된다.

2. 다만, 공통적으로 각 8개동의 아파트의 일부에서 일반적으로 응력이 집중되는 출입구 창문 및 개구부에서 모서리 부분에서 수직 및 사인장 균열이 발생한 곳이 발생되었고, 일부 각동의 다용도실의 베란다 슬래브 하부부분 및 조적조의 몰탈 미장 마감부분에서, 수직 균열 등이 발생한 것으로 조사되었으나, 이 또한 균열의 위치, 형상, 크기 등을 고려한다면, 이번 지진의 진동에 미소하게 영향을 받은 것으로 판단되나, 본 구조물에 발생한 균열이 구조적안전성에 영향을 미칠 수 있는 범위는 아닌 것으로 판단된다. 따라서, 제3장의 보수·보강 안 및 유지관리에서처럼 기 발생한 균열에 대해서, 국내 및 ACI에서 정하는 허용균열폭 이상의 균열에 대해서는 그라우트 인젝션(Grouting Injection)공법 또는 우레탄 그라우팅(Epoxy Grouting), 충전공법 등으로 보수가 이루어진다면, 구조적인 문제는 발생되지 않을 것으로 판단된다.
3. 또한, 각 동의 일부 다용도실 슬래브 하부에서 사인장 균열 등이 발생한 것으로 조사되어, 국내구조규준 및 ACI에서 정하는 허용균열폭 이상의 균열에 대해서는 보수가 필요한 것으로 판단되며, 또한 준공 후 해당 다용도실이 물을 사용하는 곳이기 때문에 준공 후, 누수 등으로 인한 하자요인이 발생할 수 있으므로, 다용도실 슬래브 상부에 방수공사를 하는 방안 등의 대책이 필요한 것으로 판단된다.
4. 그리고 지하주차장에 대한 현황조사 결과, 지하구조물은 지진의 영향을 거의 받지 않은 것으로 조사되었다. 다만, 지하주차장 일부 바닥의 무근콘크리트에 발생한 균열에 대해서는 충전공법 및 표면처리공법으로 보수를 요하며, 아파트 본 동의 구조체와 지하주차장 구조체가 만나는 부위에서 구조물의 강성의 차이에 따라, 국내 구조규준에서 정하는 허용균열 폭을 상회하는 균열이 발생한 것으로 조사되어, 마찬가지로 제3장의 보수·보강 안 및 유지관리에서처럼 그라우트인젝션(Grout Injection) 공법 등으로 균열을 보수를 한다면, 본 구조물의 구조적 안전성에는 이상이 없을 것으로 판단된다.
5. 마지막으로, 2017년 11월 15일 지진 발생 이후, 계속적으로 50여 차례 이상의 여진 등이 발생됨에 따라, 현황조사 이후에 새로운 추가적인 균열이 발생할 수 있으므로, 현장에서는 각별히 균열의 발생부위, 크기, 형상 등을 주시하는 등 현장관리 및 품질관리에 대한 주의를 요망하며, 추가적으로 구조적인 균열 등의 결함이 발생할 경우에는 설계자 및 감리자 또는 구조전문가와 협의하여 그 대책을 마련하여 줄 것을 건의한다.