

# 제안기술(제품) 소개서



|          |                              |        |        |
|----------|------------------------------|--------|--------|
| 제안기술(제품) | 방사성 폐기물 보관용 구조체, 풍력발전 중공 구조체 |        |        |
| 소속       | 아주대학교 환경안전공학과                | 교수(대표) | 김장훈 교수 |
| 기술키워드    | 폐기물, 방사성, 중공, 풍력발전기, 구조체     |        |        |

|        |  |
|--------|--|
| 특허현황   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 자기부상 받침대 (등록) (10-1769591) (Aug, 2017)</li> <li>▶ 방사성 폐기물 보관용 구조체 (등록) (9,449,724) (R0420US) (Sep, 2016)</li> <li>▶ 중공 구조체 및 그 제조방법 (등록) (9,267,286) (R0420US) (Feb, 2016)</li> <li>▶ 국방용 방어 구조체 (등록) (9,115,960) (R0420US) (Aug, 2015)</li> <li>▶ 건설용 구조체 및 그 제조방법 (출원) (14/257758) (R0420US) (Apr, 2014)</li> <li>▶ 중공 구조체 및 그 제조방법 (등록) (10-1373914) (Mar, 2014)</li> <li>▶ 국방용 방어 구조체 (등록) (10-1355235) (Jan, 2014)</li> <li>▶ 방사성 폐기물 보관용 구조체 (등록) (10-1341307) (Dec, 2013)</li> <li>▶ 건설 구조체용 몰드 및 이를 이용한 건설 구조체의 제조방법 (등록) (10-1331283) (Nov, 2013)</li> <li>▶ 건설용 구조체 및 그 제조방법 (등록) (10-1319140) (Oct, 2013)</li> </ul>   |
| 논문현황   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Day Length Variation Symbolically Built into a Fourteen-Hundred-Year-Old Stone Masonry Tower , CHIMOKOJA - HISTORIES OF CHINA, MONGOLIA, KOREA AND JAPAN , Vol.2 , pp.5 -22 (Jul, 2016)</li> <li>▶ 대한민국 의료시설의 내진성능 향상을 위한 연구, 한국의료복지시설학회지, Vol.18, No.3, pp.51 -59 (Aug, 2012)</li> <li>▶ 첨성대 건립에 대한 시공방법론, 문화재, Vol.42, No.2, pp.40 -61 (Jun, 2009)</li> <li>▶ Mathematical Interpretation of a Thirteen Hundred Year Old Stone Masonry Observatory , NEXUS Network Journal , Vol.11, No.1, pp.23 -34 (Apr, 2009)</li> <li>▶ Influence of transverse reinforcement on elastic shear stiffness of cracked concrete elements , Engineering Structures (ELSEVIER) , Vol.29, No.8, pp.1798 -1807 (Aug, 2007)</li> </ul>  |
| 기술의 개요 | <p>▶ <b>이중안전장치를 갖춘 핵폐기물 보관용기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 내부가 각각 중공이고 칸막이 벽들에 의해 구획된 복수 개의 서로 연통된 셀들을 3차원의 설정된 패턴으로 배열</li> <li>- 셀의 중공에는 방사성 폐기물의 핵반응을 억제하거나 방사성 폐기물로부터 조사되는 방사능을 차폐하는 물질을 충전</li> <li>- 충전 물질이 서로 연통된 셀 내부를 순환케 함</li> </ul> <div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(4, 1fr); gap: 5px;">         </div> <p>▶ <b>풍력발전기 타워 건립, 대규모 타워 건립 제조 기술</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반적으로, 큰 압축하중 및 힘이 작용하는 콘크리트 기둥은 횡방향 구속(Lateral confinement)이 부족하거나 세장(細長)할 경우 재료의 강도로부터 기대되는 것보다 낮은 강도에서 파괴된다. 전통적 설계법에 따르면 이와같은 미성숙 조기파괴(Premature failure)를 피하고자 고층건물이나 타워 등 대규모 구조물에서는 기둥의 단면적을 필요 이상으로 크게 키울 수밖에 없게 되고, 이는 다루기 곤란할 정도로 크고 육중한 기둥을 초래하는 결과를 낳게 됨</li> <li>- 종래의 콘크리트 기둥의 건설에서는 거푸집 설치, 콘크리트 타설 및 거푸집 제거의 공정을 거쳐야 하므로 많은 시간과 비용이 요구되어 전체 건설비용을 절감하는데 있어 한계로써 작용하는 문제점이 있음</li> <li>- 종래 콘크리트 구조물의 대안으로서 스틸(Steel)의 구조물을 사용할 수 있으나, 좌굴로 인하여 사정은 크게 개선되지 않으며, 또한 부식에 취약하다는 사용 환경상의 제약이 따르는 문제가 있음</li> <li>- 내부를 중공으로 형성하여 전체적인 중량을 감소시킴으로써 핸들링 및 제작이 용이함과 동시에, 미성숙 조기파괴 여건을 억제함으로써 압축강도(Compressive strength) 및 좌굴(Buckling)에 대한 안전성을 확보함과 아울러 거푸집의 탈부착 공정을 생략함으로써 경제성까지 확보할 수 있도록 구조를 개선한 중공 구조체 및 그 제조방법에 관한 것임</li> </ul> |

|                        |   |
|------------------------|---|
|                        | <div data-bbox="590 156 1197 705"> <p>S110a(S110)</p> <p>내측몰드 준비</p> <p>S115</p> <p>덕트고정수단을 내측몰드 외주면에 결합</p> <p>S120a(S120)</p> <p>덕트를 홀더에 결합</p> <p>외측몰드 준비</p> <p>S116</p> <p>구속수단 설치</p> <p>S130</p> <p>내측몰드와 외측몰드 배치</p> <p>S125a(S125)</p> <p>덕트에 긴장재 삽입</p> <p>S140</p> <p>충진물의 충전 및 양생</p> <p>S135</p> <p>S150</p> <p>긴장재 긴장</p> </div> <div data-bbox="367 728 1428 1254"> </div>   |
| <p>경쟁기술 대비<br/>특장점</p> | <p>▶ 이종안전장치를 갖춘 핵폐기물 보관용기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 충전 물질의 순환에 의하여 평상시에는 보관용기 내 온도를 적정 수준으로 유지</li> <li>- 지진이나 해일 및 포격 등에 의해 보관용기가 붕괴될 수밖에 없는 여건이 조성되더라도 격납고의 붕괴범위를 국소화</li> <li>- 온도상승 시에는 스프링클러에 의하여, 국부적 파괴 시에는 용기의 균열 틈을 통하여 내뿜 어지는 충전 물질에 의하여 핵반응을 지연 또는 억제시킴</li> </ul> <p>▶ 풍력발전기 타워 건립, 대규모 타워 건립 제조 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 내부를 중공으로 형성함으로써, 풍력 발전기 타워(Wind-power plant towers)의 내부 사다리나 바닥 등의 중간 구조물을 설치하는 것과 같이, 다양하게 응용할 수 있고, 전체적인 중량을 감소시킬 수 있으며, 물류비를 절감</li> <li>- 외측몰드의 외주면을 탄소섬유강화 고분자복합재료(CFRP)와 같은 구속수단에 의해 내재적으로 구속시킴으로써 압축 강도(Compressive strength)를 최대화시킬 수 있을 뿐만 아니라, 좌굴(Buckling)에 대한 안전성을 확보</li> <li>- 현장 타설(Cast-in-place)은 물론, 프리캐스트 콘크리트(Precast concrete) 구조물에도 적용 가능하며, 종래 스틸 구조물 등에 비하여 제작이 용이하면서도 경제적인 장점</li> <li>- 내측몰드와 외측몰드를 복수개로 분할하여 제작하고, 이들을 착탈 가능하게 결합시켜 확장시킬 수 있기 때문에 제작 및 운반이 용이할 뿐만 아니라, 대량생산을 위한 시스템화 가능</li> </ul> |

문의처

|     |         |       |              |                   |
|-----|---------|-------|--------------|-------------------|
| 담당자 | 이인용 매니저 | 아주대학교 | 031-291-3729 | inyong@ajou.ac.kr |
|-----|---------|-------|--------------|-------------------|