


한식그린멘트 기와 시제품 설명서

구분	내용
세부 과제명	3세부 한옥 성능요소 기술개발
소속 및 기관명	전남대학교
책임연구자	천 득 업
제품명	한식그린멘트 기와 - 색상구현
지적재산권 (특허, 상표, 의장, 실용 등)	
규격 (가로×세로×높이×넓이×길이)	- 한식그린멘트기와 S형 : 315 * 315 * 15
적용부위	한옥 지붕
기존기술	1) 국내 시멘트 기와의 경우 성형성 및 시공성 마감성의 향상을 위해 플라이 애쉬를 20~60%의 수준으로 첨가하여 기와를 제조하고 있는데 30% 이상의 플라이애쉬가 미반응 물질로 남게되어 동결융해의 피해에 취약하고 기와의 내구성 저하와 기와 색깔을 퇴색시킴 2) 기와의 전통색 구현을 위해 일반적으로 페인트 및 코팅제를 도포함 3) 이러한 방식은 기와 자체의 결함이 없더라도 외부표면이 벗겨지거나 변색으로 인해 기와의 교체주기가 짧음
개발기술	1) 카본 블랙과 카본 나노 튜브를 알칼리 활성 고로 슬래그 결합재 및 시멘트에 혼입하여 가압 성형된 기와 자체가 전통색상을 가짐 2) 페인트 및 코팅제의 도포 공정 생략 3) 별도의 표면 처리 없이 기와의 전통색 구현 가능 4) 섬유를 혼입하여 내구성이 증가함
개발기술 내용	1) 총 결합재 양의 중량비 약 1%의 카본 블랙, 또는 카본 나노 튜브 혼입 2) 총 결합재 양의 부피비 약 0.5%의 섬유 혼입 3) 플라이애쉬는 중량비 20~60% 치환 및 S/B는 0.5~3.0 수준으로 구성
주요사항	1) 가압시멘트 기와와 동일 성능을 발휘하는 시멘트 기와나 알칼리 활성 고로슬래그 결합재 기와에 전통 한식기와의 색을 구현 2) 기와 자체가 전통색을 갖게되어 별도의 페인트 도색 과정이 생략 3) 내구성 증가 및 표면 벗겨짐 등에 의한 기와의 교체가 없어 기와의 교체비용 절감 4) 섬유 혼입에 따른 내구성 증가
기타사항	1) 한식 그린멘트 기와는 기존 가압시멘트 기와 제작방법과 동일한 방법으로 제작이 가능하여 별도의 설비가 필요없음

구분	내용																																																
디테일 (이미지, 사진, 도면 등)	<div>■ 카본 블랙을 혼입한 기와의 배합표</div> <table><tr><th>Name</th><th>AAG</th><th>Cement</th><th>Fly ash</th><th>Sand</th><th>Super Plastisizer</th><th>Carbon Black</th><th>S/B</th></tr><tr><td>G1-CB1%</td><td>0.22</td><td>0</td><td>0.15</td><td>0.63</td><td>0.0003</td><td>0.003</td><td>1.7</td></tr><tr><td>C1-CB1%</td><td>0</td><td>0.22</td><td>0.15</td><td>0.63</td><td>0.0003</td><td>0.003</td><td>1.7</td></tr></table> <div><div>→ 플라이애쉬는 총 결합재의 40% 치환</div><div>→ 고성능 감수제는 총 결합재 양의 0.1% 혼입</div><div>→ 카본 블랙은 총 결합재 양의 1% 혼입</div><div>→ S/B는 1.7</div></div> <div>■ 카본 블랙과 섬유를 혼입한 기와의 배합표</div> <table><tr><th>Name</th><th>AAG</th><th>Cement</th><th>Fly ash</th><th>Sand</th><th>Fiber</th><th>Carbon Black</th><th>S/B</th></tr><tr><td>G1-CB1%</td><td>0.22</td><td>0</td><td>0.15</td><td>0.63</td><td>0.003</td><td>0.003</td><td>1.7</td></tr><tr><td>C1-CB1%</td><td>0</td><td>0.22</td><td>0.15</td><td>0.63</td><td>0.003</td><td>0.003</td><td>1.7</td></tr></table> <div><div>→ 플라이애쉬는 총 결합재의 40% 치환</div><div>→ 고성능 감수제는 총 결합재 양의 0.1% 혼입</div><div>→ 카본 블랙은 총 결합재 양의 1% 혼입</div><div>→ S/B는 1.7</div><div>→ Fiber의 종류는 8mm, 0.6% oil coating</div><div>→ Fiber 혼입량은 총 부피비의 0.5%</div></div> <div></div> <div>그림 1. 카본 블랙을 혼입한 기와</div>	Name	AAG	Cement	Fly ash	Sand	Super Plastisizer	Carbon Black	S/B	G1-CB1%	0.22	0	0.15	0.63	0.0003	0.003	1.7	C1-CB1%	0	0.22	0.15	0.63	0.0003	0.003	1.7	Name	AAG	Cement	Fly ash	Sand	Fiber	Carbon Black	S/B	G1-CB1%	0.22	0	0.15	0.63	0.003	0.003	1.7	C1-CB1%	0	0.22	0.15	0.63	0.003	0.003	1.7
	Name	AAG	Cement	Fly ash	Sand	Super Plastisizer	Carbon Black	S/B																																									
	G1-CB1%	0.22	0	0.15	0.63	0.0003	0.003	1.7																																									
	C1-CB1%	0	0.22	0.15	0.63	0.0003	0.003	1.7																																									
	Name	AAG	Cement	Fly ash	Sand	Fiber	Carbon Black	S/B																																									
G1-CB1%	0.22	0	0.15	0.63	0.003	0.003	1.7																																										
C1-CB1%	0	0.22	0.15	0.63	0.003	0.003	1.7																																										