

폐석재를 이용한 경관조명기구 디자인

한기웅 <강원대신업디자인학과 교수>

1. 서론

세계는 지금 자국의 문화와 지역특산물을 연계한 고부가가치 상품화에 많은 투자를 아끼지 않고 있다. 이는 글로벌시대에 따른 경쟁시장의 확대에 따른 것으로, 독특한 문화와 소재를 이용한 차별화 전략으로 세계시장을 공략하려는 정책으로 해석된다.

국내의 경우도 지방자치체의 실현으로 지역경제의 활성화를 위한 다양한 정책과 사업들이 개발되고 있다.

특히 강원도는 관광지 개발·보존 및 특화산업에 대한 세심한 배려로 차별화 정책을 적극 추진하고 있으며 이와같은 측면에서 사고해 볼 때 각 지역의 특화산업이 관광지역과 연계하여 새로운 지역이미지 제고와 경제활성화를 병행 추진하는 것은 매우 바람직한 정책방향이라 사료된다.

따라서 강원도 정선·태백등지에 산재되어 있는 탄광촌의 석탄 폐석재와 채석장의 자투리 석재등을 재활용하여 상품화를 연계하는 것은 경제적 측면외로나 환경보존적 차원에서 매우 중요한 사안이라 판단된다.



정선·태백등지에 산재되어 있는 석탄 폐석



정선 대리석 등의 채석장에 산재되어 있는 자투리 석재

2. 연구의 목적

기존의 환경제품 가운데 특히 볼라드(Bollard)는 지나치게 기능성과 원가절감 측면만을 고려하고 있기 때문에, 사용자의 니즈(Needs)와는 상충되는 제품들이 생산, 판매되고 있는 실정이다. 이는 건축·

환경시장이 지금까지의 판매시장과는 판이하게 달라지게 될 미래시장에 대한 이해가 부족한 데에 기인하는 것이라 할 수 있다.

따라서 21C의 지구촌 시장에 부합하는 전략적 신상품 개발을 위하여, 폐석재(석탄 및 자투리 폐석재)를 적용하여 경쟁력 있는 상품 개발을 추진하는 것은 향후 신시장 개척을 위한 중요한 계기가 될 것이라 판단된다. 이와같은 사실에 근거하여, 가격은 저가이면서, 기능성은 물론 자연이미지의 감성디자인이 접목된 차별화 된 볼라드(Bollard)를 개발하는데 연구의 목적이 있다.

3. DESIGN DEVELOPMENT

1) Marketing Research

■ Exterior Product Image Map

SOFT

WARM

COOL

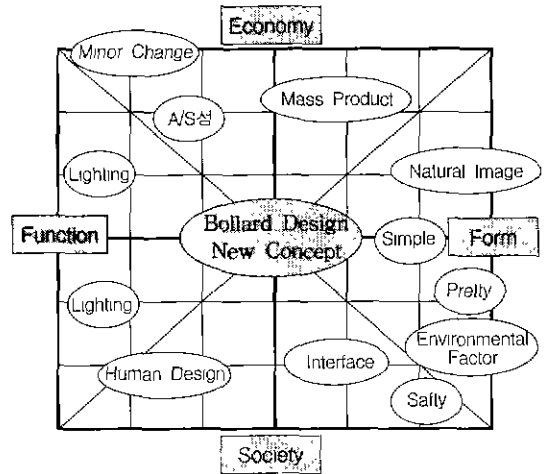
HARD

- Design Factor
 - Natural Image
 - Family Type
 - 기하학적 패턴
 - Minor Change
 - Mass Production

■ Design Concept

국내 · 외 기존제품의 특성(형태, 기능, 양산성 등)

분석을 통한 향후 개발 제품의 기본성향을 설정하고 사용자(구매자 및 이용자)의 니즈(Needs)분석 및 라이프스타일(Life Style)분석을 통하여 신제품개발의 디자인 컨셉을 추출하였다.



■ Detail Design Concept

항 목	세부내용	비고
■ 기능(Function)	-폐석재를 신소재인 폴리머 콘크리트로 가공하여 양산성 배가 -조명(Lighting)의 기능과 차량진입금지 및 간이의자의 기능을 겸할 수 있도록 배려 -A/S성 및 견고성 고려	
■ 형태(Form)	-Simple 하면서도 사용자에게 즐거움을 줄 수 있는 감성디자인의 추구 -Natural Image 강조	
■ 경제성 (Economy)	-Mass Production화 및 Minor Change가 가능토록 배려	
■ 사회성 (Society)	-Human Design의 배려 : 사용성, 안전성 등 감성디자인의 배려	

4. 국내·외 제품 트렌드 분석

국내제품	국외제품
<p>■ Stone</p> <ul style="list-style-type: none"> - 원·사각형등의 기하학적 형태가 주종을 이룸 - 수가공에 의한 생산방법의 채택으로 원가상승 요인 	<ul style="list-style-type: none"> - 기하학적 형태는 물론 장식성과 조형성이 높은 다양한 형태의 제품이 생산되고 있음
<p>■ Steel</p> <ul style="list-style-type: none"> - 판금에 의한 제품생산으로 형태가 단조로움 - 기능성을 토대로 한 Hard Image 	<ul style="list-style-type: none"> - Mold에 의한 대량생산으로 가격이 저렴하고 형태가 다양함
<p>■ Plastic</p> <ul style="list-style-type: none"> - 재료의 특성을 고려한 품개발이 미흡함 - 생산 Cost에 지나친 매려로 안전성 및 견고성 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> - F.R.P제품이 주종을 이루고 있으며, 실용성과 함께 안전성이 충분히 고려됨

한 인성으로 시멘트 콘크리트에 비해 압축강도가 약 4배가 높고, 휨강도가 6배나 되는 강한 석재로서 내구성이 우수하여 미려한 외관과 함께 기능과 수명유지 시간이 반영구적이다.

- 흡수율이 극히 낮아 동과의 염려가 없다.

신소재는 흡수율이 0.05~0.1%에 불과한 방수성이 높은 제품으로서 겨울철 동과의 염려가 없고, 4계절의 변화가 극심한 한국의 기후변화에 강하다.

- 마모율이 낮다.

신소재는 마모율이 시멘트 콘크리트의 1/5정도로 매우 낮기 때문에 내마모성이 요구되는 보도블럭, 계단석, 바닥재로 훌륭한 역할을 한다.

- 두께를 줄여 경량화가 가능하다.

천연석재를 이용할 경우 두께에 한계가 있었으나 신소재는 얇아도 충분히 강하기 때문에 건축물의 하중부담을 줄이며, 시공하기에 편하다.

- 내약품성이 뛰어나다.

불포화 포리에스터 수지는 본래 내산성과 내염성이 뛰어나기 때문에 산성비등 공해에 강하며, 화학적 내구력을 오랜동안 유지한다.

■ 신소재(폴리머콘크리트)의 물리·역학적 특성

항 목	단 위	신 소 재	시멘트 콘크리트
비 중	-	2.2 ~ 2.4	2.2 ~ 2.4
압축 강도	kg /cm ²	800 ~ 1,500	100 ~ 600
탄성 계수	×10 ⁵ kg /cm ²	1.5 ~ 3.5	2.4 ~ 4.0
휨 강도	kg /cm ²	150 ~ 300	20 ~ 70
인장 강도	kg /cm ²	90 ~ 140	10 ~ 50
전단 강도	kg /cm ²	140 ~ 160	25 ~ 100
흡 수 율	%	0.05 ~ 0.1	4.0 ~ 6.0

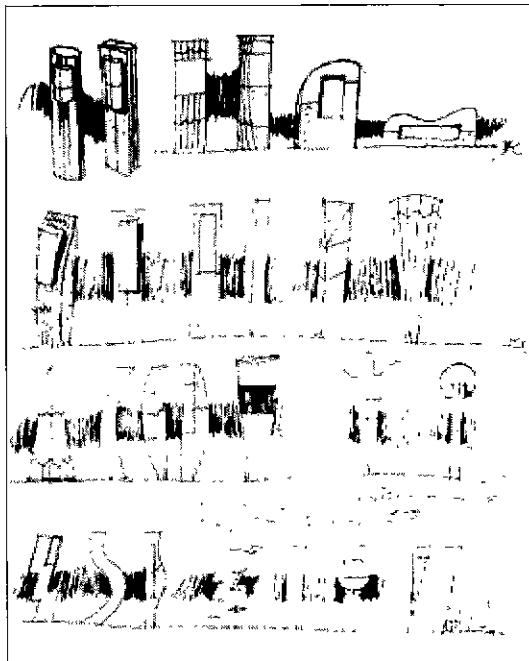
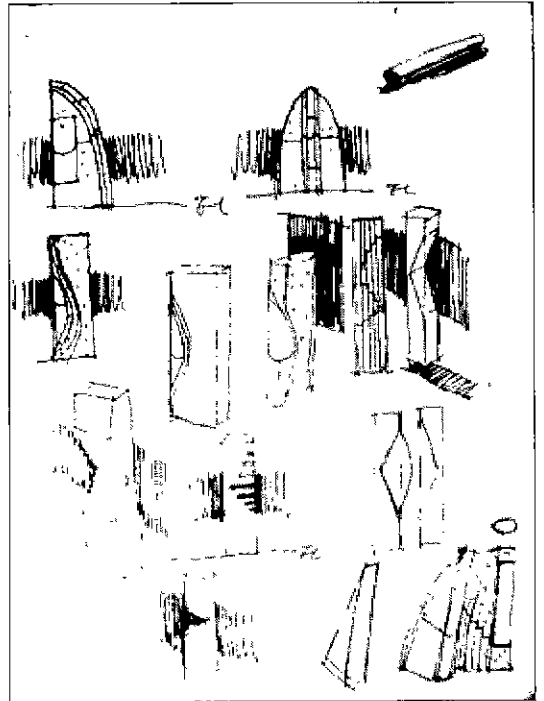
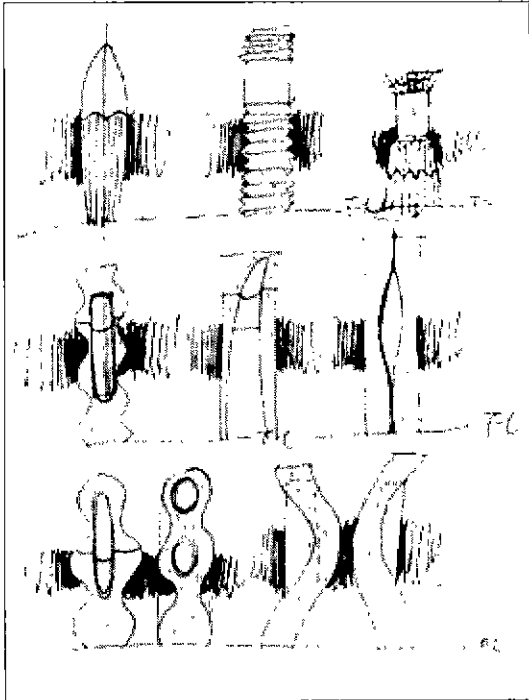
- 압축강도와 휨강도가 높다.

신소재는 결합체인 불포화 포리에스터 수지의 강

■ 신소재(폴리머콘크리트)의 내약품성

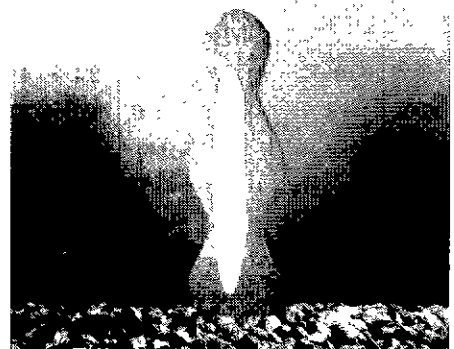
약 품 성	신 소 재		시멘트 콘크리트
	내약품성	외관변화	
황 산 (10%)	우 수	없 음	불 가
염 산 (10%)	우 수	다소녹색화	불 가
초 산 (20%)	우 수	없 음	불 가
가성소다 (1%)	우 수	약간 탈색	양 호
염화칼슘(10%)	우 수	없 음	양 호
기 계 유	우 수	없 음	양 호

5. Idea Sketch



6. Computer Rendering

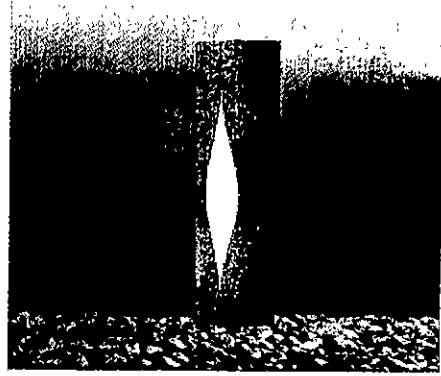
■ A Type



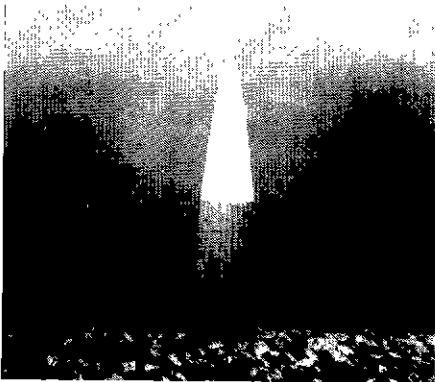
■ B Type



■ E Type



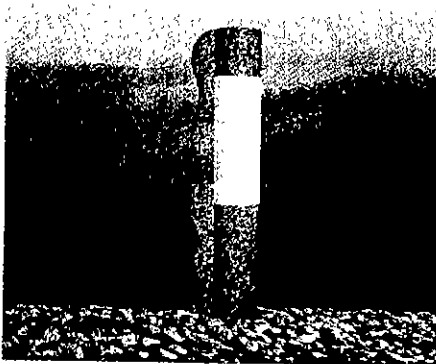
■ C Type



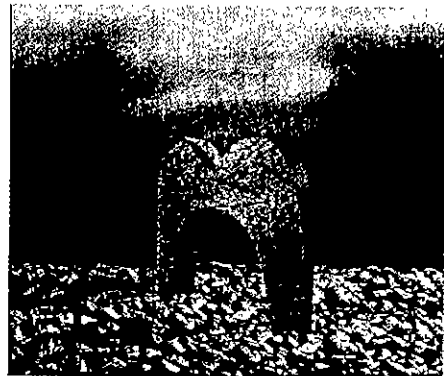
■ F Type



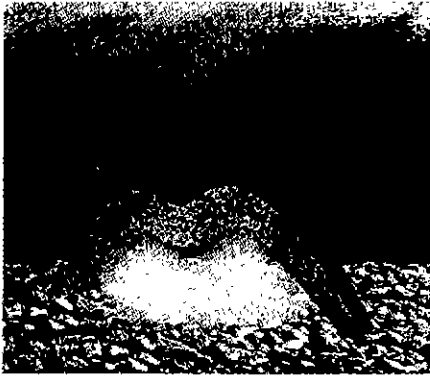
■ D Type



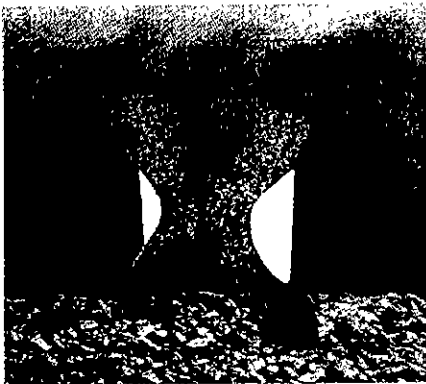
■ G Type



■ H Type

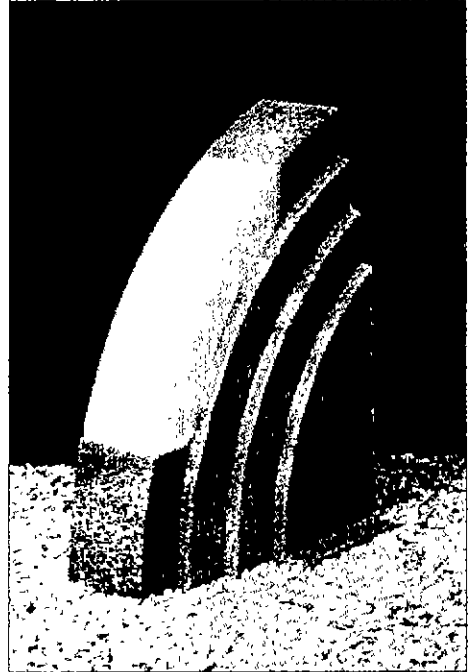


■ I Type



7. Final Design

■ A Type



■ B Type



8. 결 론

폐석재를 이용하여 개발된 블라드는 향후 국내 환경제품(Street Furniture)의 개발에 새로운 전기를 마련하는 획일적인 계기가 될 것으로 예측되며, 본 연구를 통하여 얻게된 결과는 다음과 같다.

[1] 폴리머 콘크리트를 이용한 고부가가치 상품화를 추진하여, 향후 다양한 상품개발의 전기를 마련하였다.

[2] Mold에 의한 대량생산이 가능토록하여, 자연 소재의 질감으로 고부가가치 상품화를 실현했으며 생산비용은 하락시키는 방법을 제시하였다.

[3] 기존의 딱딱하고 획기적인 형태에서 탈피하여 자유곡선형의 Street Furniture 디자인을 제시함으로써, 다양한 형태개발의 방향성을 모색하였다.

[4] Lighting 부위의 Minor Change가 가능토록 유도하여 상품의 다양화 방안을 제시하였다.

[5] Lighting + 차량진입금지대 + 조형물등의 다기능 제품을 제시하여, 환경제품의 실용성과 조형성을 구사하는 새로운 계기를 마련하였다.

참고 문헌

[1] 컬러프래닝센터, "환경색채디자인" 도시출판 국제, p. 18~p. 24.
 [2] PROCESS 131, "SHODO SUZUKI(2)", p. 17~p. 49
 [3] 1995 Dutch Industrial Design, "Nederlands industrieel ontwerp", p. 28~p. 43

[4] Grapic-sha, "URBAN STREET FURNITURE DESIGN" p. 134~p. 248.
 [5] RIKUYO-SHA "DISPLAY & COMMERCIAL SPACE DESIGN" p. 848~p. 947
 [6] YMAU, "環境の美學お求めて",
 [7] MADISON SQUARE, "City Sign" p. 16~p. 177.
 [8] Moniteur, "aménager les estaces publics", p. 25~p. 326.

◇ 著 者 紹 介 ◇



한 기 응(韓基雄)

1952년 7월 20일 생 1979년 홍익대학교 미술대학 산업디자인학과 졸업 1984 홍익대학교 산업미술대학원 졸업. 삼성전자(주)중앙연구소, 동서울대학 근무. 현재 강원대학교 산업디자인학과 교수. 바에환경조형디자인 연구소장. 편수이사.