

# 개선형 한국 표준 원자력 발전소의 친환경 색채디자인 연구

A Study on KSNP<sup>+</sup> Environmental Color Design

주저자 : 김연정 (Kim, Yeon-Jung)

이화여자대학교 조형예술대학 환경디자인전공 전임강사

본 연구는 한국수력원자력의 시행과 한국전력기술의 발주에 의해 이화여자대학교 색채디자인 연구소에서 수행한 용역의 결과물임

## 1. 서론

- 1-1 연구의 배경 및 목적
- 1-2 연구의 방법 및 범위

## 2. 사례조사

- 2-1 일본 원자력 발전소
- 2-2 국내 원자력 발전소

## 3. 대상지분석

- 3-1 대상지 인문, 자연환경 분석
- 3-2 대상지 주변 환경 색채현황분석

## 4. 설문조사

- 4-1 설문개요
- 4-2 설문결과

## 5. 색채계획 기본 방향

- 5-1 색채설계개요
- 5-2 색채계획 프로그래밍
- 5-3 색채 팔레트 제시
- 5-4 종합 분석 및 평가

## 6. 결론

### 참고문헌

### (要約)

과학기술이 발달한 현대에 살고 있는 우리는 모두 '에너지'로 인해 편리한 생활을 영위하고 있다. 우리나라는 자원빈국으로 에너지원의 대부분을 해외에서 수입하고 있는 실정이며 계속되는 경제 성장과 국민 생활수준의 향상으로 에너지 소비는 더욱 증가하는 추세이다. 원자력은 우리나라처럼 에너지 부존 자원이 빈약하고 에너지 수입 의존도가 높은 나라에서는 필수적인 에너지 자립형 대체에너지라고 한다. 하지만 원자력 발전이 위험 시설이라는 부정적인 인식과 방사능 처리 시설에 대한 불신 문제가 이슈화 되면서 원자력 발전에 대한 대국민 교육, 홍보가 절실히 요구되고 있다. 이러한 문제를 환경 색채 계획의 관점인 친인간, 친환경 색채계획을 목표로 접근하였으

며 이를 통해 원자력에 대한 부정적 이미지를 최소화하고 친근하고 자연스러운 이미지를 부각시키며 대 국민 신뢰성 향상 및 청정 이미지 구축이 본 연구의 목표이다.

이를 위하여 일본의 원자력 발전소와 국내 발전소의 사례를 조사, 분석하고 발전소가 건설될 대상지를 방문하여 자연환경, 현황분석을 통하여 구체적인 색을 추출하였으며 지역 주민의 참여를 유도하고자 설문조사를 실시하여 색채계획에 반영하였다. 원자력 발전소의 환경 친화적 이미지구현을 통해 발전소의 안정성 및 친근한 발전소 이미지를 구축하며 원자력 발전에 대한 일반 국민들의 부정적인 인식을 계도하는데 적극적인 홍보 전략 및 수단으로 외관 환경색채계획을 시도하며 이를 통해 원전의 새로운 이미지 창출에 기여할 것으로 기대된다.

### (Abstract)

Living in the modern age with well-developed scientific technologies, all of us are enjoying convenient lives because of 'energy.' Korea, poor in resources, is importing a large portion of its energy sources from abroad but energy consumption shows an upward tendency due to the continuing economic growth and the improvement of living conditions. The atomic energy is considered a self-reliant, alternative energy source like our country. However, it is necessary to educate the people on and publicize atomic power generation in the face of the widespread negative recognition that the atomic power plant is a hazardous facility. The study approaches to these matters with a human-friendly and environment-friendly coloring plan in the perspective of environment coloring plan). The study aims to minimize negative images of the atomic power, while highlighting its friendly and positive images so as to enhance the confidence of the people on the atomic power and to create a clean image for the atomic power.

For this goal, the study examined and analyzed cases of Japanese nuclear power plants and domestic nuclear power plants, and also carried out an on-site survey in the sites in which nuclear power plants would be constructed to extract concrete colors through the analyses of their natural environment and actual conditions. The study also carried out a survey of residents in the regions to induce their participation, and reflected the survey results to the coloring plan. The study is expected to create a stable and friendly image of the nuclear power plant through materializing its environment-friendly image and remove negative recognition that the people have on the nuclear power plant. It also attempted an external environment-coloring plan as a strategic means for positive publicity and through this, is expected to ultimately contribute to the creation of the new images of nuclear power plants.

### (Keyword)

Environmental Color Design, NCS Color System, Ecological Design, Environment-friendly image

# 1. 서 론

## 1.1 연구의 배경 및 목적

원자력 발전은 핵분열 반응에 의하여 발생하는 에너지를 이용한 발전으로 기존의 화력발전 기술을 대폭 발전시켜 단기간에 실용화, 대형화 되어 현재 우리나라 에너지 생산의 상당 부분을 차지하고 있다. 핵연료는 석탄이나 석유보다 오랫동안 사용이 가능하다는 점과 발전 단위 용량이 크며 화석 연료에 비해 환경오염이 비교적 크지 않다는 장점이 있지만 방사능 유출과 방사성 폐기물의 최종 처분 문제 그리고 열 공해 및 자원의 유효이용이라는 관점에서 많은 문제를 가지고 있다. 따라서 원자력 발전소의 안정성 및 홍보수단의 하나로 친근한 발전소 이미지 구축을 위해 발전소 건물 외관 형태 및 환경 색채 계획의 필요성이 대두되었다. 환경 색채는 인간의 생존과 안녕에 직결되고 미적 가치를 지키는데 필요한 요소로서 사회 문화적 차원에서 보아 색채사용과 관계있는 환경 문제의 한 부분이라 정의한다.<sup>1)</sup> 과학적이고 체계적인 색채계획을 통해 지역 주민들에게는 발전소의 안정성, 친환경적 이미지를 주고 직원들에게는 심리적 안정감을 제공하여 근무 환경에 대한 자긍심을 높여 발전소에 대한 긍정적인 이미지를 심어주는 데 그 목적이 있다.

따라서 본 연구에서는 환경 색채 계획의 관점에서 원자력 발전소 외관 색채를 계획하여 원자력 발전소의 고유 이미지와 환경친화적 이미지를 창출하고 발전소의 신뢰도 제고에 기여하며 미래 건설될 차세대 원자력 발전소 계획의 선도적인 모델이 되기를 기대한다.

## 1.2 연구의 방법 및 범위

한국 개선행 원자력 발전소<sup>2)</sup> 건물 외관 환경 색채계획을 범위로 하여 다음과 같은 방법으로 연구한다. 첫째, 국내, 일본 원자력 발전소에 대한 사례를 조사하여 종합, 분석하며 둘째, 기존 원전의 색채에 대한 조사 및 분석과 부지 주변 환경을 인문, 자연환경 관점에서 조사하여 친 환경적 색채를 추출한다. 셋째, 발전소 주변 지역을 방문하여 설문 조사를 실시하고 그 결과를 색채계획에 반영한다. 넷째, 위의 연구 결과와 색채계획의 기본방향을 설정하여 색채 팔레트를 선정하고 발전소 건물 외관의 구조물 형태분석 과정을 거쳐 디자인을 적용시킨 3개의 안을 제안한다. 다섯째, 제안된 3개의 안을 경관성, 기능성, 시공성 및 유지보수성 등의 관점에서 분석, 평가하여 최종 안을 제시한다.

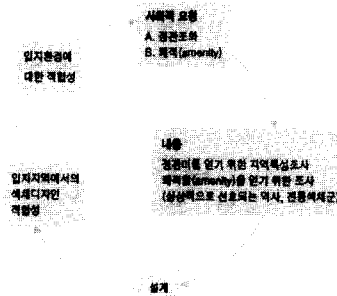
색채디자인계획에는 색채시스템의 적용이 필수적인데 색채계획을 함에 있어서 색채체계화에 의한 숫자나 기호의 표시법은 색채를 쉽게 구별하도록 하며 정확하게 전달하기 때문이다. 본 연구에서는 자연색 체계, NCS(Natural Color System)를 사용하였는데 이것은 인간과 환경간의 관계성을 강화시키는 색채 시스템으로 색채를 명도, 채도, 색상의 3속성으로 구분하지 않고 사람의 눈을 통해 색을 분리하는 원리로 인간의

감성과 지각 측면을 고려한 색채시스템이다. 또한 색채를 색채간의 관계성 속에서 나타내고 있어 보다 다양한 색채를 경험할 수 있다. 3) 이러한 자연색 체계에 의한 색채계획을 통해 실질적인 환경 색채 계획이 가능하다.

# 2. 사례조사

## 2.1 일본 원자력 발전소

일본의 경우 사회적으로 물질보다 마음의 풍요로움, 윤택함이 있는 환경 만들기가 요구되어지고 있고 최근 발전소에서도 환경과 조화를 이루는 색채계획을 실시한 사례가 늘고 있다. 산업시설의 환경을 위해 공해대책이나 녹화 시책이 실천되어져 왔고 일본의 환경 영향 조사서에 의하면 원자력 발전소는 자연과의 조화를 추구하고 경관에 영향을 주지 않는 것을 요구하고 있으며 자연과 어울리는 도장을 하고 있다. 최근 도장재의 노화에 의해 새로 도장을 하게 됨에 따라 발전소 이미지 제고와 지역 색채 등이 고려된 제도장이 실시되고 있다. 일본의 발전소 외부 계획의 특징은 자연환경을 배려하면서 기업의 이미지 제고를 도모하고 지역 특성을 살리는 색채로 변화하고 있다는 것이다. 이는 지역 주민에게 안심감과 신뢰감을 주는 발전소 이미지를 만들어 내는 색채계획을 하면서 지역 환경과의 조화를 배려한 환경계획을 추구함을 알 수 있다. 이를 위한 일본 원전의 색채계획 기본 방향은 발전소 시설의 거대함, 위압감을 최소로 경감시키기 위해 주변경관과의 조화와 요구에 대응하는 쾌적(Amenity)컬러를 사용하고 있다. 즉, 지역 특유의 자연과 문화에 기초한 특성을 분석하고 시설물 전체와 주변 환경까지 고려한 색채계획이 도입되어가고 있다.



[그림 1] 일본 원자력 발전소 색채계획 과정

그 예로 일본 센나이 발전소는 큐슈 남서 지방의 온난한 기후의 특성을 고려하여 자연과의 조화와 지역 사회와의 공생을 가장 중요한 컨셉으로 하여 다음과 같은 색채적용 방법의 기준과 방법을 마련하였다. 첫째, 전체 색채에 대해서 지배적인 역할을 갖는 주조색(Dominant color)을 선정하고 둘째, 주조색 중에서 진보적인 색깔(Progressive color)를 결정하고 셋째, 색의 농담(Gradation), 비례(Proportion), 운동감(Movement) 등의 방법으로 디자인을 표현하여 조화(Harmony), 균형(Balance), 율동(Rhythm)의 원리에 의해 외부 색채디자인을 계획하였다.

1)환경색채계획론, 김길홍, 최경실, 박정은, 이윤경, 이화여자대학교 출판부, p45, 2001

2)원자력 발전소는 국가 중요 시설물이므로 보안상 실제 위치를 기재할 수 없음을 밝힌다.

3) 환경색채계획론, 김길홍, 최경실, 박정은, 이윤경, 이화여자대학교 출판부, p56

[표 1] 일본 원자력 발전소 경관 색채분석

홋카이도 도마리 발전소			저각 강도 최소화 를 통한 친환경화 적 설계
후쿠시마제 2발전소			배경이 되는 자연 경관색 과의 조화를 고려함
이카타 발전소			조화로우면서 경쾌한 대비 강조, 식별성 강화
시카 발전소			주조색, 보조색의 명도 대비 효과를 통한 쾌적함
가시와자키 가리외발전 소			보조색과 경관색과 의 색상조화
후쿠시마제 1발전소			변화와 통일감을 동시에주는 디자인

일본 발전소 색채계획 방향을 종합해보면 전반적으로 주조색은 저채도, 고명도의 YR계열 및 무채색이고 보조색 군은 중, 저채도 이면서 중명도이상, 고명도의 특징을 지니고 있다. 배경이되는 자연 경관색과의 색상조화관계를 중요하게 보고 있으며 대부분 조화로우면서도 명쾌한 식별력을 유지하고 있다. 주조색과 경관색의 색상조화, 명도 대비 효과 등이 특징이다.

[표 2] 일본 원자력 발전소 경관 색채분석종합

주조색		
보조색		
강조색		

### 2.1 국내 원자력 발전소

국내 사례분석한 대상지는 본 연구의 결과물이 적용될 대상지와 같은 동해바다에 위치한 발전소를 주 대상으로 분석하였다. 두 곳의 사례를 분석한 결과 '가'지역의 경우 색상분포는 B계열과 G계열이 주를 이루고 있으며 부분적으로 Neutral Color가 분포되어있다. G계열의 주요 벽체는 고명도 저채도로 미적으로, 심리적으로 긍정적인 효과를 보이거나 B계열의 주조색은 높은 채도로 인해 전체적인 조화관계에서는 시각적 자극이 되고 있다. '나'지역의 경우 색상은 주로 GY계열에 분포하고 대부분의 색들이 Chromaticness 00-05에 이르는 W-S축에 가까우며, 고명도, 저채도에 분포하여 안정감이 있으나 지루함을 줄 수 있는 단점이 있다. 주조색, 보조색등은 고명도에 분포하고 색상은 Y,B,G계열에 분포하고 있다.

[표 3] 한국 원자력 발전소 경관 색채분석


### 3. 대상지 분석

#### 3.1 대상지 인문, 자연환경 분석

대상지는 면적이 120.18km<sup>2</sup>로 3년간 주거 인구의 변동이 거의 없고 고령자 인구가 점차 늘어나는 추세이며 주변의 관광지 조로 인해 여름철에 임시 방문자가 늘어나는 곳이다. 주변시설은 문화시설이 절대적으로 부족하여 지역주민과 직원을 위한 문화적 이미지 제고가 필요하며 주변 지역이 주로 농림, 준농림 지역으로서 친환경 개념적용이 요구 된다. 6.7월 강수가 집중되는 기간 외에 온난한 기후를 고려하여 주조색의 선정이 필요하며 해무현상 등 자연적 현상들을 고려한 보조색, 강조색의 선정이 필요하다. 발전소 부지에 인접한 문화유적과 지역적 특성상 바다, 산이 주요 경관요소이고 그 자연 경관에 나타나는 색채 이미지를 색상 계열 중심으로 파악한 결과 Y-R 계열, G, B계열로 분석 되었다.

#### 3.2 대상지 주변 환경 색채현황분석

건축물 외관의 색상분포는 Y계열과 Neutral Color가 주를 이루고 있으며 부분적으로 GY계열과 B계열이 분포되어 있다. 넓은 면적을 차지하고 있으므로 배경색의 기능을 지니는 발전소 벽체는 고명도, 저채도로 미적으로 심리적으로 긍정적인 효과를 보이고 있다. 그러나 각 패널에 적용된 Blue계열은 높은 채도로 인해 식별성, 가시성의 효과는 지니고 있지만 전체적인 조화관계를 살펴볼 때 시각적 혼란이 발생하고 있다. 사무동의 경우 선 형태로 적용된 BG계열색은 넓은 면을 차지하고 배경색과의 강한 명도대비로 인해 건물의 매스감을 분절시키는 작용을 하고 있다. 발전소 주변의 원경은 모래, 산, 바다, 하늘 등 자연이 가지고 있는 다양한 색감으로 인해 Y, YR, BG, GY계열이 분포의 차이를 두고 다채롭게 보인다. 가을계절의 영향으로 인해 자연물의 색이 잔하게 변하여 GY, YR계열은 shade 뉘앙스를 지니게 된다. 모래가 지니는 Y계열은 중명도, 중채도의 톤의 뉘앙스로 보인다. 자연물의 색은 Neutral, Y, BG, GY 계열이 다양하게 나타나고 식물의 계절에 따른 색채변화로 인해 GY 자연색에서 YR과 Y로 변하는 단계들의 색상이 분석되었다. 대부분의 자연환경이 바다와 인접하여 B계열의 색상도 넓은 면적을 차지하게 되므로 주조

색으로 인지된다. 암색이 지나는 Neutral color는 다양한 단계의 명도차를 지니고 있고 식물들의 GY, YR계열 색들은 shade의 뉘앙스를 지닌다. 토양이 지나는 YR, Y 계열은 대부분이 중명도, 중채도의 tone의 뉘앙스로 이루어져 있으며 부분적으로 color, tint도 보인다.

지역의 인공물은 전통건물의 경우 기와와 토양마감인 벽체가 지나는 색상으로 인해 YR계열이 주를 이루고 부분적으로 Y와 Neutral color이다. 경사지붕으로 인해 기와지붕 마감색이 벽만큼 강한 인상을 주게 되는데 저채도, 저명도의 gray에 가까운 뉘앙스를 보이고 있다. 벽체에서 보이는 YR계열은 tone이나 tint로 나타나 지붕과의 명도차이가 커서 명도대비를 보이고 있다. 현대건물들은 붉은 벽돌, 지붕재, 타일등 재료가 지나는 고유의 색으로 인해 붉은 기미가 많은 YR 계열이 주를 이루고 있으며 부분적으로 B계열로 보인다. YR 대부분이 Tone의 뉘앙스를 지니고 있고 B는 중명도 고채도로 color의 뉘앙스를 보인다. 이상의 내용을 정리하면 아래의 표4와 같다.

[표 4] 대상지 인접 발전소 색채 환경 분석

인접 기존 호기 발전소		
사무실건물		
발전소주변 원경		
자연물 원경		
자연물 근경		
전통 건물		
현대건물		

#### 4. 설문조사

##### 4.1 설문 개요

발전소 대상지 주변에 거주하는 주민과 근무하는 직원을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 표본 수는 주민 110명 직원 80명으로 2003년 10월 실시하여 조사, 분석하였다. 설문조사의 목적은 첫째, 지역주민의 참여를 유도함으로써 신축 발전소에 대한 관심과 긍정적 이미지를 갖도록 하여 발전소 신뢰도 제고에 기여하고 둘째, 환경에 대한 지역주민의 의식을 살펴보고 주민들 의식 속에 내제되어있는 색채 환경의 이미지를 알

아보며 셋째, 지역 주민이 생각하는 원자력 발전소의 평가와 의견을 수렴하고 넷째, 직원들에게는 근무환경에 대한 평가와 의견을 수렴하여 친 환경적 색채계획에 반영하여 발전소 이미지 제고에 기여하고자 한다.

##### 4.2 설문 결과

지역주민 대부분은 지역의 성격을 휴양, 문화유적의 성격을 가지고 있다고 생각하고 있으며 교육, 문화시설이 들어오기를 원하는 것으로 조사되었다. 이 지역의 이미지로는 쾌적하고 조화로우며 전통적인 느낌에는 긍정적인 반면 안전에 관한 부분에는 부정적인 것으로 조사되었다. 발전소가 이 지역에 있음으로 긍정적인 부분은 지역 경제 활성화에 도움을 준다고 생각하며 지역 주민 대부분은 발전소의 안전성 확보에 높은 관심을 나타내었고 친환경, 휴식, 놀이 공간 등의 복지시설 확충 및 교육 시설 투자에 많은 관심이 있는 것으로 설문 조사 결과 나타났다.

직원을 대상으로 한 설문조사에서는 대부분의 직원이 발전소 직원으로서 자부심을 가지고 있으며 발전소가 이 지역 주거 환경에 영향을 끼친다고 생각하는 것으로 조사되었다. 발전소의 이미지로는 쾌적하고 조화로우며 안전하다고 생각하고 있으며 중요시설로는 격납건물, 방문객에게 추천하고 싶은 장소로는 MCR과 원자로, 발전소 주변 경관 등으로 조사되었지만 발전소의 단조로운 색과 위압적인 건물 모양에는 부정적인 생각을 가지고 있다. 직원들이 희망하는 이미지는 안전을 최우선으로 선택하였고 쾌적하고 친숙하고 조화로운 발전소를 희망하며 발전소의 환경 친화적이며 장기적 안목에서 설계한 발전소를 이상적으로 생각하고 있었다.

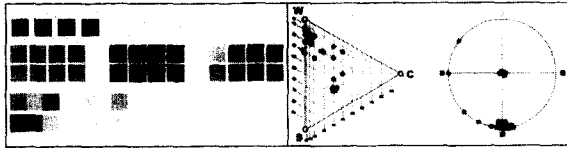
[표 5] 지역주민, 직원이 느끼는 지역 상징색 팔레트<sup>4)</sup>

	이 지역을 상징하는 색으로는 B20G와 G10Y계열로 대체로 블루, 그린계열이 친숙한 것으로 조사되었다.
	지역에서 느껴지는 색조는 밝고 차분한 느낌의 색 팔레트를 선택하였고 원색적이라는 의견도 19%를 차지하였다.
	이 지역의 색채 이미지는 내추릴과 맑은 이미지로 조사되었다

설문 조사 결과 후 종합 분석한 색채 팔레트는 아래와 같다.

4) 설문 내용 중 색을 선택하는 질문에는 색채 팔레트를 몇 개의 범주로 제시하여 선택할 수 있게 한 결과 직원과 주민의 선호 팔레트는 같게 조사되었다.

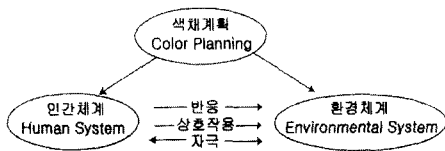
[표 6] 설문조사 결과 색채팔레트



## 5. 색채계획 기본 방향

### 5.1 색채설계 개요

발전소 색채설계의 기본 방향과 목표를 세 가지로 설정하였다. 첫째, 친환경적 발전소이미지 확보이다. 이는 주변 환경과 조화되는 색채계획이 되어야하며 지역 주민들에게 친근함과 안정감을 느끼게 해주는 디자인 방향에 기초하며 앞서 연구한 주변 지역 색채특성과 지역 인공물, 자연물 색채특성을 고려하여 색채특성을 반영하였다. 둘째, 친인간적 근무환경 조성이다. 쾌적하고 질서적인 디자인 적용으로 커뮤니케이션을 강화하여 근무환경을 개선하고 정체성 확보를 통한 소속감을 강화 시킨다. 마지막으로 미적 특성을 강화한다. 전체 환경의 미적 특성을 제고하며 객관적이고 과학적인 조화이론의 적용을 위해 비렌의 색삼각형에 근거한 조화론과, 슈브렐의 '유사, 대비의 조화원리' 등의 색 조화원리를 적용하였다. 비렌과 슈브렐의 조화원리는 색채조화를 위한 계획 및 배색에 매우 이상적인 것이라 할 수 있으며 환경 색채적용에 있어서 조화를 위한 질서를 제공하는 것으로 평가되고 있다. 또한 색과 구조적인 형태의 연계성을 위해 형태 분석과 그 결과를 디자인에 반영하였다.



[그림2] 환경대상과 색채계획의 관계

출처: 김길홍(1992) 자연색채계와 환경색채계획

색채가 인간의 목적에 따라서 적절하게 사용되어졌을 때 그 효과로서 나타나는 반응효과가 일치되는 것이라면 색채의 기능적 사용, 효과적 사용이 되는 것이다. 색채의 기능은 이와 같이 목적과 사용이란 의미가 개재된 색채라는 뜻과 함께 인간에 의해 쓰여 질 색인 것이다. 색채의 효과적 사용이라는 관점에서 색채를 논의하기에 앞서 인간의 '필요'를 이해해야 하며 이를 만족시킬 수 있는 색채의 기능적 사용을 통해 보다 많은 지원성을 지니는 환경이 되도록 한다.5)

### 5.2 색채계획 프로그래밍

#### 1) 친 인간적, 친 환경적 색채적용

사계절을 통해 가장 많이 자연 속에 내재하는 색은 YR계열의 warm한 색상이다. 따라서 고정적인 인공 환경을 조성할 때 가장 가까운 환경을 제공하려면 고명도, 저채도의 YR계열이 적합하다. 카렌 프리델(Karin Fridell, 1996)이 밝혔듯이 자연

에 있는 모든 녹색의 고유색은 노랑색도 yellowness를 포함하고 있으며 자연의 생명의 색은 붉은 계열 red에서 시작하여 YR 계열로 돌아간다고 하였다. 따라서 시각적 안정성을 고려하고 쾌적한 환경 제공을 위해 주조색은 YR계열로 제안 하였다.

#### 2) 시지각 이론의 적용

생리적 신경 에너지 소모를 최소화시키는 요인으로 시각 요소의 균형상태, 명료성을 유지시킨다. Pragnanz의 이론을 적용해 보면 시각적 요소들의 균형 상태는 생리적 신경에너지 소모를 최소화 시키는 요인으로 작용하며 생리적, 심리적 상태의 연계속에 에너지 소모가 적으면 쾌적함을 느끼기 때문이다. 즉, 자극적 요소를 최소화하고 채도가 강한 색상면의 조절을 통해 시각적 안정성을 제고 시킨다.

#### 3) 배색조화이론 적용

체계적인 색채조화의 적용은 긍정적인 효과가 있는 반면 그렇지 못한 환경은 환경의 질을 떨어뜨리며 혼란과 무질서를 초래한다. 색채조화에 의한 계획은 환경에 미적 가치를 높일 뿐만 아니라 색채의 사회적 기능을 훌륭히 수행할 수 있도록 하며, 이는 나아가 인간에게 긍정적 반응을 유도한다. 따라서 색채계획에 있어 가장 중요시 되는 것은 바로 색채조화에 관한 문제이다. 본 연구는 비렌의 색 조화 이론을 기준으로 적용하였다. 비렌이 조화이론에 적용한 색 삼각형과 자연색 체계(NCS) 시스템과 접목한 결과 유사성을 발견했으며 활용장 안에 있어 유용하기 때문이다.

### 5.3 색채 팔레트 제시

이상의 연구 방법 및 과정을 통해 색채 팔레트 3개를 대안으로 제시하였다.

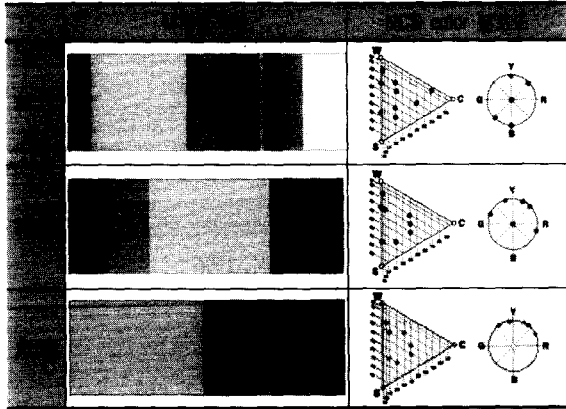
**Alt1**의 경우 고명도 warm gray를 주조색으로 하여 4계절 변화를 수용하면서도 친 인간적, 친 환경적 색채를 적용하였다. 유채색의 경우 chromaticness 20으로 동일 순도의 조화관계(오스트발트 조화이론)를 갈수록 하였으며 색상 측면은 블루, 그린으로 기존 인접한 발전소와의 공통된 색상을 적용하였다. 강조색의 경우 chromaticness수치를 50, 70으로 높여줌으로써 기존 발전소와 비교 시 선명도가 높도록 하였으며 색상은 B,G,Y계열에서 선정하였다.

**Alt2**는 고명도의 YR계열의 색을 배경색으로 선정하였고 저드의 조화이론 중 비 모호성의 원리를 적용하여 주조색과의 관계에서 대비가 이루어지도록 하였다. 유채기미를 높이고 다양한 색상을 통해 보다 기능적 색채적용이 이루어질 수 있도록 한 안이다.

**Alt3**은 넓은 면적의 주조색에 적용하기 위해 인근지역의 모래의 색에서 추출하여 이를 반영하였다. 4계절에 적합한 YR계열의 색을 적용하였고 자연 색채에서 추출한 보조색 계열은 다크그레이에 있어서 등축조화 관계에 있으며 (Blackness60/오스트발트 조화원리) 색상관계에 있어서는 이색조화이다. 주로 토양과 식물의 색채에서 추출 전반적으로 chromaticness 30~40 사이에 있으며 중명도 계열이다. 설문조사에서도 친환경적이고 주변 환경과 조화되는 색을 선호하였다. 이 안이 용역 발주처와 시행 처와의 프레젠테이션을 거쳐 최종안으로 선정되었다.

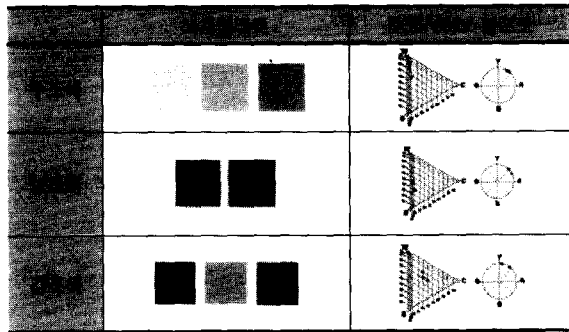
5)환경색채계획론, 김길홍, 최경실, 박정은, 이윤경, 이화여자대학교 출판부,p23, 2001

[표 7] 색채팔레트 대안 제시



색채 팔레트는 발전시설로서의 물리적 기능과 색채기능의 연계성을 강화하고 시각적 안정성을 부여하기 위해 고명도 저채도의 주조색 계열을 선택하였고 자극요소의 최소화를 통해 전체공간에 통일성을 부여하고 인접 색과 조화관계에 있는 강조색의 사용으로 식별성을 강화하였다. 또한 커뮤니케이션 기능을 제고하여 식별 기능, 안전기능, 은폐기능 등을 고려하여 계획하였다. 이러한 연구과정을 통해 발전소 색채계획은 YR계열의 고명도 저채도 계열의 색상을 주조색으로 하고 보조색, 강조색군과 주조색군의 채도, 명도 차이를 일정한 범주 내에서 설정함으로써 전체 이미지의 안정된 조화미와 시설물의 시각적 안정성, 신뢰성을 확보할 수 있도록 계획되었다.

[표 8] ALT3의 세부 색채 정보



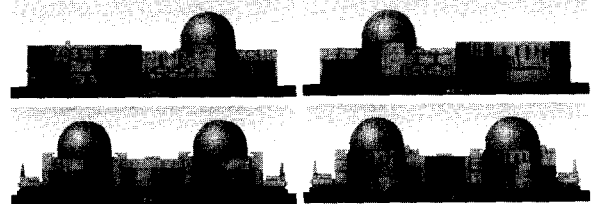
5.4 디자인 적용 안 제시

발전소 건물 외관은 육면체, 구, 원기둥 등의 기하학적 입체형상을 가지고 있다. 이러한 기하학적 형태는 질서를 의미하며 안정적인 느낌을 준다. 대부분의 건물 형태인 육면체는 모든 형태 중에서 가장 안정적인 형태이고 휴식적인 메스라고 불리기도 한다. 핵연료 건물의 형태인 구는 언제나 움직이고 정지하지 않는 것처럼 보이고 부드러움이 느껴진다. 그러나 설문조사결과 위압적인 건물의 모양과 단조로운 색이 문제점으로 나타났듯이 메스의 거대한 볼륨감과 외관재료의 차가움 때문에 발전소 외관형태에 거부감이 느껴진다. 따라서 친환경적 색과 조화되는 디자인으로 발전 시설로서의 물리적 기능과 색채기능의 연계성을 강화 하였다. 대안별 디자인 특징은 [표 9]와 같다.

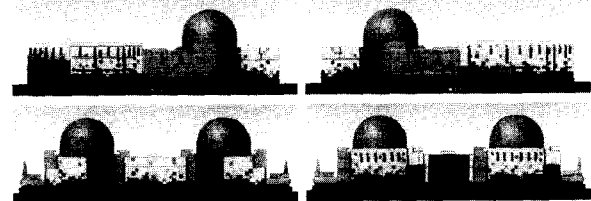
[표 9] 디자인 개념 안 특징

	터빈의 가로형태의 지루함을 완화시켜주는 디자인이다. 수직적인 채광창과 잘 조화되며 외부 설비와의 연계를 통한 기능적인 효율성을 도모할 수 있다. 색채의 무게감을 고려한 색면 배치, 구성을 통해 시각적 안정성을 구현하며 시간적 변화를 느낄 수 있게 하여 유동적 변화감을 유발시키게 디자인하였다.
	작은 원자들이 모여 큰 에너지를 만드는 힘을 상징하는 디자인이다. 리듬감 있는 배열로 무겁고 딱딱한 느낌의 발전소 이미지에 생동감을 주며 여러 개의 작은 모듈로 분절하여 거대한 발전소의 볼륨 감을 완화시킨다. 보조, 강조색의 자유로운 배치로 인해 시설물에서 운동감, 유동적 이미지를 강화시킴으로서 시각적 경량 감을 확보하여 생동감 있는 세련미를 나타낸다.
	디자인을 하단에 집중하여 안정감을 주었고 균형, 강세의 원리에 의해 디자인 되었다. 수직적인 건물의 위압감을 해소시켜 줄 수 있으며 가로형 배치구성은 건축 구조물의 시각적 안정성을 극대화하여 시설물의 신뢰도를 제고시킬 수 있다.

위의 디자인을 발전소 메인 건물 입면에 적용하여 비교해 보았다(그림2,3,4). Alt1은 물에 반사된 이미지를 상징화하고 수직적인 형태에서 오는 단순함과 위압감을 완화시키기 위해 색과 조화된 시각적 리듬을 강화하였고 Alt2는 통일, 균형, 변화의 디자인 원리로 쾌적하고 경쾌한 느낌을 강조하였다. Alt3은 가로 색 면의 상하좌우 구성을 통해 운동감 변화감을 주도록 한 특징이 있다.



[그림 2] ALT1 디자인 적용안



[그림 3] ALT2 디자인 적용안



[그림 4] ALT3 디자인 적용안

### 5.5 종합 분석 및 평가

위의 디자인 결과물을 아래와 같은 내용으로 비교 평가해 보았다. 변화와 안정감 및 발전소 아이덴티티 확보 등 시각적으로 판단되는 경관적 측면과 심리적 안정성, 인지성 등 기능적 측면에서는 각 대안이 모두 적합하다. 변화와 분절을 통해 거대한 메스의 위압감을 해소시키는 측면에서는 Alt1과 Alt2가 우수하며 작업성 및 터빈건물 도장 품질 면에서 Alt1이 다소 유리하고 유지 보수성에 대해서는 대동소이하다. 종합적으로 디자인측면에서는 3개 대안이 모두 적합하다고 볼 수 있으나 시공성 측면에서 Alt1이 가장 우수한 것으로 평가하여 시행처, 발주처와의 최종협의를 거쳐 Alt1 으로 결정되었다.

[표 10] 대안 분석, 평가

평가항목	ALT1	ALT2	ALT3	
경관성	친환경 색채적용	●	●	●
	주변환경과의 조화	●	●	●
	주민, 직원 요구사항 반영	●	●	●
	채광창과의 조화	●	●	▲
기능성	상징성	●	●	●
	미적조화	●	●	●
	심리적 안정성	●	●	●
시공성 및 유지보수	시인성	●	●	●
	경제성	●	▲	●
	시공성	●	▲	▲
	도장품질	●	▲	▲
	유지보수	●	●	●

### 6. 결론

환경 색채와 그 계획 개념은 대상 환경의 질적 수준을 개선할 수 있는 합리적 대안의 하나이다. 환경 색채의 인식은 친인간적, 친환경적 색채계획에서 출발하며 건강하고 친밀한 색채 환경건설이 그 목표이다. 색채는 목적에 합당해야 하는 것으로서 효과적이고 기능적 색채사용이어야 한다. 인간의 활동은 시각적 자극으로서 정보의 투입으로 인하여 결과적으로 산출되는 반응이므로 색채기능은 인간의 행동을 통제할 수 있는 자극 투입이라는 의미와 함께 환경을 판단 또는 식별하는데 무엇보다 빠르게 전달되는 정보라 할 수 있다. 따라서 색채의 기능은 인간의 필요와 밀접한 관계를 가지고 있는데 이는 색채가 인간의 필요를 만족 시킬 수 있는 많은 기능적 측면을 가지고 있기 때문이다. 이러한 색채의 기능을 고려하여 적절하게 조화된 환경을 이루었을 때 쾌적하고 안정을 기할 수 있는 것이다. 본 연구 대상지인 발전소 같은 시설에서는 색채가 가지고 있는 기능 중 안전 기능, 은폐기능 등이 중요하며 이를 미적 조화 및 생리, 심리적 관점과 함께 연관되어 계획하였다. 그리고 친환경적 색채 적용이라는 개념으로 일본의 사례조사와 현장분석을 하였고 대상지 주변의 자연 환경, 조건 등을 수집하고 친 인간적, 친 환경적 색채적용, 시지각 이론의 적용, 배색 이론 적용 등의 색채 프로그래밍 과정을 통해 색채 팔레트를 제시하였다. 또한 지역주민과 직원의 참여를 유도하기위해 설문조사를 실시하여 색채계획에 반영하였다. 본 연구는 환경 색채 계획의 관점에서 원자력 발전소 외관 색채를 계획하였으며 이를 통해 원자력 발전소의 신뢰성 확보와 환경친화적 이미지 창출에 기여하고자한다. 이러한 연구의 내용 및 결과가 기존 발전소의 유지, 관리에 도입되고 미래 건

설될 차세대 원자력 발전소 계획의 선도적인 모델이 되기를 기대한다.

### 참고문헌

- 김길홍, 최경실, 박정은, 이윤경, 환경색채계획론, 이화여자대학교 출판부, 2001
- 김용훈, 색채와 시각정보, 세진사, 1996
- 윤일주, 색채학입문, 민음사, 1975
- 프랑크.H.민케 색채, 환경 그리고 인간의 반응, 최승희, 이명순역, 도서출판 국제 1999
- Arnheim Rudolf, 시각적사고, 김정오 역, 이화여자대출판사, 1995
- Arnheim Rudolf, 색채구성,서재행 역, 일진사, 1994
- Arnheim Rudolf, 예술심리학, 김재은역, 이화여자대출판사, 1995
- Johannes Itten (1985), 색채의 예술, 김수석 역, 지구문화사, 1985
- Albers Josef, Interaction of Color, Yale Univ. Press
- Faber birren, A Grammar of Color, NY: Van Nostrand Reinhold Company, 1969
- 김길홍, 자연색채계(NCS)와 환경색채계획, 한국 색채학회 연구 발표문, 1992
- 박정은, 환경 색채조화 및 색채계획 방법에 관한 모형사례 연구, 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 1998
- 최경실, NCS와 색채계획적용사례, 제1회 색채표준 세미나 발표문, 2001
- [www.khnp.co.kr](http://www.khnp.co.kr)