

전문가 인식에 따른 농촌경관 색채계획 방향 설정 연구

김은자 · 한채원 · 임창수 · 박미정 · 최진아 · 권순찬

농촌진흥청 국립농업과학원

A Study on the Direction of Rural Landscape Color Plan according to the Expert Perceptions

Kim, EunJa · Han, ChaeWon · Lim, ChangSu · Park, MeeJung · Choi, JinAh · Kwon, SoonChan

National Institute of Agricultural Science, Rural Development Administration, Wanju, Korea

ABSTRACT : People are making efforts multilaterally to create agricultural landscape beautifully. Still in farming villages, however, large-scale facilities or houses are disharmonized with natural environment because of their outer colors, mostly primary colors, not considering natural environment. The main study is done on experts' color perception. Investigation about perception of color experts' view according to the existence of the energy business based on the color to set the direction of the rural landscape in the future. The result of the study shows that the image of the rural area is not reflected well, and the symbolic color of the rural landscape is the reverse image according to the energy business. The rural village's image in the future, "Harmonious", "Natural", "Rural" were higher Figure. There were the most important and harmony with nature. Based on such future harmony with nature in the color planning The colors match and is expected to be the color within the scope. Lack of awareness in the current farming town scenery is unsatisfactory. Awareness about the need for further improvement was higher. Therefore, color according to a harmony with nature images in accordance with the type of farming model should be planned.

Key words : Rural Landscape, Plan, Color, Expert, Perception

1. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

최근 농촌은 삶터, 일터, 쉼터로서의 복합기능이 가능한 활력공간으로 점차 그 중요성을 인정받고 있으며, 농촌체험, 힐링, 귀농·귀촌 등의 사회적 관심 역시 더불어 증가하고 있는 추세이다. 전국적으로 농촌경관의 유지, 창출, 보존을 통해 농촌지역의 난개발을 해소하고, 농촌다운 양호한 경관형성을 위한 다양한 시도와 제도화의 움직임도 활발해지고 있음에 따라(Park, 2010) 살고 싶은 농촌, 찾아가고 싶은 농촌을 만들기 위해서는 아름다운

농촌경관 조성이 중요한 요소로 작용한다. 특히 색채는 경관의 전체적인 이미지에 큰 영향을 주게 되므로(Lee, 2011) 농촌의 경관자원으로서 핵심적인 요소가 된다. 또한 경관색채계획은 20세기 후반에 서구에서 시작되어 아시아에서는 1980년대 중반부터 일본을 중심으로 확산되고 있으며(Lee, 2014), 그 지역이 지향하는 이미지 및 정체성을 확립하는 역할을 함에 따라 색채를 계획하는 것은 매우 중요한 부분이 된다. 그러나 농촌은 1970년대 새마을운동을 시점으로 지역에 인공적인 재료와 도장재가 사용되면서, 주변 자연 환경과는 고려하지 않은 색채의 남용·과용·오용이 심각하게 대두되어 왔다(Kim, 2009). 또한 2007년 경관법 제정을 시작으로 대다수의 지자체가 경관색채계획을 수립하고 있지만 그 적용범위가 광범위하고 일반적인 범주에 머물러 있다. 최근 대부분의 경관색채계획은 도시를 중심으로 이루어지고 있으며, 농촌을 대상으로 한 객관적인 색채 관리기법 연구는

Corresponding author : Kim, EunJa
Tel : 063-238-2615
E-mail : kej@korea.kr

미비하여 농촌은 대부분 주관적인 판단에 의해 색채를 선정하고 있는 실정이다(Lee, 2011).

한편, 2009년부터 추진된 저탄소 녹색성장의 일환인 신재생 에너지 보급 사업¹⁾은 에너지 보급은 물론 에너지절감 측면에서 그 효과성이 나타나고 있으나, 농촌의 주택, 마을회관 등의 태양광판 설비 시설 등은 자연환경이 우세한 농촌경관에 자연환경색채와 인공경관색채의 부조화를 야기시키고 보다 획일화된 경관색채로의 주요 요소로 작용하고 있다.

따라서 본 연구는 전문가들을 대상으로 농촌지역의 색채특성과 인식을 파악하여 농촌경관의 색채를 개선하기 위한 방향을 설정하고자 한다. 특히 태양광판의 설치가 이루어진 에너지사업 마을과 태양광판의 설치가 이루어지지 않고 있는 자연스러운 농촌마을, 즉 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을을 대상으로 전문가들이 인식하는 농촌경관색채를 조사·분석하여 이를 바탕으로 향후 농촌경관색채의 계획방향을 설정하고자 하였다. 이는 에너지절감 측면으로 지역개발사업을 도모하거나 혹은 아름다운 농촌마을을 조성하기 위한 기초자료로서 기여할 수 있으리라 판단된다.

II. 이론적 배경

1. 색채 인식 관련 연구

색채 인식에 관한 연구는 2000년대 이후로 색채 이미지와 의식조사 연구가 함께 진행되고 있었다. 색채는 주관적인 감성에 의해 다양한 의견이 나올 수 있으므로 설문이 중요한 단계로 적용될 수 있다. Cho and Lee(2008)는 전통공간에서 추출한 색채를 가지고 대학생을 대상으로 한 인식조사와 형용사 감성 어휘에 대하여 설문조사를 하고, 인식에 따른 전통 색상과 배색팔레트를 제시하였다. Lee and Lee(2003)는 농촌마을 경관을 바라보는 평가자의 시각에서의 설문조사와 분석을 통하여 색채 환경의 특성 및 문제점을 도출함으로써 농촌마을 색채정비 지침을 작성하기 위한 기초적인 데이터를 확립하였다. Moon(2005)은 색채 디자인을 위한 MCC 개발을 위하여, 문헌자료와 사진자료를 통한 감성 형용사를 수집하고, 배색 결과를 색채 전문가와 디자이너에게 설문 및 자문을 통하여 팔레트를 개발하였다. Park et al. (2005)은 건축물 외관색채에 대한 이미지 구조의 일반적 경향과 흐름을 파악한 다음, 색차별 선호도 조사와 요인별 영향력을 규명하여 건축물 외관색채가 가로 경관의 이미지 형성에 미치는 영향에 대하여 분석하였다.

Kim(2006)은 거제시의 자연적인 경관에 가장 조화롭게 어우러질 수 있는 과학적이고 체계적인 색채 계획 및 색채조절을 위하여 지역주민들에게 설문조사하고 지역경관의 특색이 반영된 시각적 이미지를 찾고자 하였다. Lee et al. (2010)은 전국을 환경적 특성에 따라 분류하고, 거주자, 공무원, 전문가를 대상으로 농어촌 현황의 경관색채에 대한 의식을 조사하고, 경관색채계획을 위한 기초적 자료를 제공하였다. Jang(2010)은 호텔 공간을 위한 색채이미지 연구에서 20대~40대 중 조형관련 교육 경험자(건축 및 디자인 전공자 및 전문가)를 대상으로 언어 이미지와 색채 이미지, 공간 이미지에 관련된 인식 조사를 실시하여 이를 토대로 공간의 이미지가 어떤 것인지 검증하였다. Kim(2011)은 도시·단지·시설 등의 계획·설계 단계에서 색채 요소를 어떻게 다루고 있는가에 대한 현황, 색채를 얼마나 중요하게 생각하고 반영하는가에 대한 의식과 태도 등에 대하여 조사·분석하고, 이들의 총합인 도시의 환경색채의 방향을 도출하였다. Noh and Lee(2015)는 2010년 이후 신설된 중·고등학교 특별 및 일반교실에 대한 색채 환경 이미지를 분석하고, 전문가, 미술교사 및 학생들을 중심으로 각 실에 대한 선호도와 형용사 이미지를 조사하여 향후 학교 실내 색채 계획을 위한 기초자료 지침을 수립하였다. Park(2016)은 지역 특색을 고려한 공공디자인 색채 활용에 관한 연구를 위하여 디자인 전공자, 관련 종사자와 일반인 집단을 대상으로 공공시설물의 인식과 공공환경 디자인의 색채 환경 인식, 이용 특성에 대하여 조사·분석을 실시하였다. Kim et al. (2016)은 농촌마을을 유휴화하여 경관색채 개선을 위하여 일반인을 대상으로 색채 인식조사를 실시하여 유형별 특징에 따른 경관색채의 지향 이미지를 도출하였다.

색채 인식과 관련된 연구는 일반적으로 공간이나 제품 등의 색채 계획 수립 전 이용자들을 대상으로 한 연구가 많았으며, 색채는 건축단위의 색을 취급하는 것이 아니라 주위 환경과의 관계 속에서 그 장소에 바람직한 색채의 모습을 정의하고자 하는 방식임(Birren, 1982)에 따라 이를 고려하여 대부분 형용사 어휘를 사용하여 설문한 것으로 나타났다.

2. 농촌 경관색채 관련 연구

농촌 경관색채에 관련된 연구는 2010년 전후로 증가하여 농어촌 지역의 특색이 반영된 색채계획 수립 관련 연구와 자연 환경과의 조화를 고려한 연구가 진행되었다. Lee(2005)는 농어촌 색채 경관 현황의 문제점을 되짚고, 경관색채 정비에 관하여 정리하였다. Yeon et al.

(2010)은 농촌마을에 적합한 환경색채를 추출하기 위하여 국내의 선진사례를 연구하고, 기존 마을의 상징성을 분석하여 농촌마을과 조화를 이루는 건축물 외장 개선 색채를 선정하였다. Lee(2011)는 상지의 자연조건, 지형의 특성, 조망관계 등의 풍토환경을 고려하여 전원마을 색채계획의 새로운 방향을 제시하였다. Seo and Dong(2011)은 농촌 지역의 건축물 지붕 색채의 문제점을 객관적으로 분석하기 위하여 '전통적 농촌마을'에 대한 형용사 이미지를 조사하였고, 이를 비교하여 현재 지붕 색채의 문제점을 도출하였다. Kim(2011)은 2009년도에 작성된 '농어촌 경관이미지 형성을 위한 환경색채 적용 모델 제작'의 농어촌 마을 환경색채 가이드라인에 따라, 실질적인 현장적용 모델 구축 및 관리방안을 재정립 하였다. Kim(2012)은 제주도의 대표성 있는 대상지 세 곳(바다, 산, 항구)을 선정하여 자연경관과 조화로운 색채계획을 수립하는 과정을 연구하였으며, 제주도와 유사한 섬들을 대상으로 하여 자연경관과 조화로운 색채계획 사례, 역사자원의 소재 색이 이어져온 사례를 분석하였다. Lee(2014)는 스토리텔링 기법을 활용하여 마을의 연상이미지와 상징색채를 추출하였으며, 이를 강조색 및 지붕색에 적용하여 마을 단위의 색채 개성을 만들어냈다. Kim et al. (2016)은 농촌마을의 자연환경과 인공환경의 현황 색채를 추출하고, 방향성을 제시하는 연구를 진행하였다. 지금까지의 선행연구를 살펴보면, 색채 인식에 관한 연구와 농촌경관색채에 관한 연구는 그 필요성이 인지되어 점차 확장되고 있으나, 일반인 위주의 설문조사로 구체적으로 전문가들의 관점에서 농촌경관색채의 인식을 조사, 분석한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 효과적인 색채계획 모델을 도출하기 위해서는 보다 전문가적 관점에서의 연구 진행이 이루어져야 할 필요성이 나타났다.

3. 농촌 입지 유형에 관한 연구

농촌마을의 입지유형에 관한 연구는 1980년대 중반부터 지역, 정주생활권으로 구분하여 진행해오고 있다. Choi et al. (1985)은 시·군 행정구역을 단위로 분석을 한 후 전국의 144개 농촌지역 정주생활권에 대해 대도시근교형, 일반농촌형, 특수농촌형으로 구분하였다. Shin(1993)은 지역유형을 수도권근교촌, 내륙 교통중심촌, 제조업 중심촌, 내륙농업 중심촌, 해안 평야촌, 해안 관광촌, 산지관광촌의 7개 유형으로 구분하였다. Jang(1997)은 전국 1,257개 면지역 중 경지율을 기준으로 산간농업지역, 평지농업지역, 중간농업지역으로 구분하였고, Jung et al. (1999)은 전국의 읍·면 지역을 과소화 산간지역, 과소화

중간지역, 과소화 평야지역으로 구분하였다. Lee(2006)는 아름마을 가꾸기 시범사업을 대상으로 하여 23개 마을을 고찰 후 19개 마을을 크게 3개 유형으로 나누었다. Lee(2008)는 입지 유형별로 경상남도 14개의 읍·면, 199개 행정리와 262개 행정리를 2개로 분류하였다. Kim(2014)은 충청남도 16개 시·군에서 171개 읍·면지역을 대상으로 6유형을 분류하여 유형특성을 분석하였다. 농촌 지역의 유형 구분은 대체로 시·군을 단위로 하는 경우가 많고, 읍·면이나 마을을 단위로 하는 연구는 많지 않았으며, 이는 공간단위가 작아질수록 자료를 얻는데 어려움이 있기 때문이라고 판단된다. 또한 주로 인구, 지리적, 경제적 특성에 관련된 지표가 많이 나타났다. 본 연구에서는 농촌마을 색채 개선이 정주생활권을 향상시키기 위한 목적으로 추진됨에 따라 Choi(1985)의 정주생활권의 구분을 나타낸 유형화 결과를 이용하여 대도시근교형, 일반농촌형, 특수농촌형으로 제시·추진하였다.

III. 연구방법

본 연구는 농촌마을의 전문가 인식조사를 실시하기 위하여 다음과 같은 방법으로 진행하였다. 먼저 색채 인식 관련 연구를 고찰한 후 조사도구(안)를 개발하고, 경관·건축·조경·디자인 관련 전문가 30명에게 농촌마을 유형별 색채 인식조사를 실시하였다.

1. 조사도구 개발

조사도구 개발을 위하여 농촌경관색채 관련 선행연구 41건을 분석하여 농촌 입지 유형별 이미지 및 대표색채 도출 의식조사를 위한 조사도구를 개발하였다. 농촌의 경관색채 창출은 지형과 토양 등 지역의 특성을 고려해야 함에 따라(Lee, 2011), 입지 유형 구분은 대도시근교형, 일반농촌형, 특수농촌형으로 구분하였다(Choi, 1985). 구성 내용은 개념정의(입지유형별 농촌마을, 에너지사업 유무마을 등), 이미지 및 색채특성, 색채인식, 일반 사항의 17문항으로 이루어졌으며, 사진자료는 유형별 에너지사업이 들어가 있는 마을과 들어가 있지 않은 마을을 대상으로 원경, 중경, 근경에서 촬영하였다.

또한, 촬영된 사진을 조사도구에 제시하여 이해를 돕고자 하였으며, 이후 조사도구의 구성에 대한 인지 및 보완점 도출을 위하여 2016년 5월 일반 농촌주민 10명을 대상으로 pilot 조사를 실시하였다. 그 결과, 형용사 어휘 수정과 중복 의미 삭제 등을 수정·보완하였다.

Table 1. The contents of investigative tool

Section	Contents						Question
Concept definition	Energy business village, Non energy business village						-
Photo							-
	Suburban Rural Village		General Rural Village		Special Rural Village		
Image and color character	Image Reflection, Image Suitability, Association Adjective, Association Color						8
Color perception	Color Harmony in Rural Village, Satisfaction, Regulation and Unity necessity						5
Personal data	Gender, Age, Job, Residence						4

2. 조사 및 분석

농촌마을 유형별 이미지 및 색채 도출을 위한 전문가 의식조사는 2016년 9월 7일부터 24일까지 색채 및 경관 관련 전문가 30명에게 E-Mail 조사를 통해 진행하였다. 회수한 30부를 분석에 사용하였고, 자료 분석은 SPSS 12.0/PC 통계프로그램을 이용하여 기술통계분석인 빈도, 백분율 등을 분석하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 조사대상자의 특성

응답자의 특성을 보면, Table 2와 같이 설문에 참여한 응답자의 남녀 비율은 남성 76.7%(23명), 여성 23.3%(7명), 연령대는 50세 미만이 36.7%(11명), 55세 이상이 36.7%(11명), 50~54세가 26.7%(8명)로 비슷한 분포를 보였다. 전공은 조경, 계획 전공이 70.0%(21명), 디자인, 건축전공이 23.3%(7명), 기타가 6.7%(2명) 순으로 나타났다. 또한 경력은 30년 이상이 36.7%(11명)로 가장 높았고, 25~29년은 26.7%(8명), 20~24년도 23.3%(7명) 순으로 나타났다. 학력은 박사 이상이 96.7%(29명)로 대부분을 이루었다. 직업은 교수가 76.7%(23명), 회사원 13.3%(4명), 연구원 10.0%(3명) 순으로 나타났다.

2. 조사분석 결과

1) 농촌마을의 모습

제시된 유형별 농촌마을 사진을 보고, 농촌마을의 이미지가 반영된 정도를 조사하였다. 그 결과, 대도시근교형의 경우 에너지 사업이 들어가 있는 마을은 그렇지 않

Table 2. Socio-demographic features of respondents

Variable	Section	N(%)
Gender	Male	23(76.7)
	Female	7(23.3)
Age	Less than 50 years old	11(36.7)
	50 to 54 years old	8(26.7)
	Age 55 and older	11(36.7)
Major	Landscaping / Planning	21(70.0)
	Design / Architecture	7(23.3)
	etc	2(6.7)
Career	Less than 20 years	4(13.3)
	20 to 24 years	7(23.3)
	25 to 29 years	8(26.7)
	More than 30 years	11(36.7)
Academic	Doctor Graduation	29(96.7)
	School Affairs Graduation	1(3.3)
Job	University Professor	23(76.7)
	Researcher	3(10.0)
	Company	4(13.3)

다가 50.0%(15명), 에너지 사업이 들어가 있지 않은 마을은 보통이다가 51.7%(15명)로 가장 높게 나타났고, 일 반농촌형의 에너지 사업이 들어가 있는 마을은 매우 그렇지 않다가 34.5%(10명), 에너지 사업이 들어가 있지 않은 마을은 보통이다가 44.8%(13명)로 나타났다. 특수 농촌형의 에너지 사업이 들어가 있는 마을은 보통이다가 31.0%(9명), 에너지 사업이 들어가 있지 않은 마을은 보통이다가 51.7%(15명)로 나타났다. 유형별 농촌마을의 이미지는 대체로 에너지 사업이 들어가 있지 않은 마을에 잘 반영되고 있다는 의견이 높게 나타났다.

Table 3. Reflection of Rural village figure

Section(N/%)		Strongly agree	Agree	Neutral	Dis agree	Strongly Dis agree
Sub-urban	Energy business village	1(3.3)	5(16.7)	5(16.7)	15(50.0)	4(13.3)
	Non energy business village	1(3.4)	6(20.7)	15(51.7)	4(13.8)	3(10.3)
General	Energy business village	1(3.4)	4(13.8)	6(20.7)	8(27.6)	10(34.5)
	Non energy business village	2(6.9)	8(27.6)	13(44.8)	3(10.3)	3(10.3)
Special	Energy business village	0(0.0)	6(20.7)	9(31.0)	6(20.7)	8(27.6)
	Non energy business village	1(3.4)	7(24.1)	15(51.7)	3(10.3)	3(10.3)

2) 농촌마을 색채와의 적합성

대도시근교형 농촌마을에 대한 색채와의 적합성 설문 결과, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 그렇지 않다가 44.8%(13명)로 가장 높게 나타났고, 에너지 사업이 들어가 있지 않은 마을은 보통이다와 그렇지 않다가 각각 37.9%(11명)로 높게 나타났다. 일반농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 그렇지 않다가 44.8%(13

Table 4. The suitability of color and rural village's image

Section(N/%)		Strongly agree	Agree	Neutral	Dis agree	Strongly Dis agree
Sub-urban	Energy business village	1(3.4)	2(6.9)	7(24.1)	13(44.8)	6(20.7)
	Non energy business village	1(3.4)	4(13.8)	11(37.9)	11(37.9)	2(6.9)
General	Energy business village	1(3.4)	2(6.9)	7(24.1)	13(44.8)	6(20.7)
	Non energy business village	1(3.4)	4(13.8)	11(37.9)	11(37.9)	2(6.9)
Special	Energy business village	0(0.0)	4(13.8)	6(20.7)	14(48.3)	5(17.2)
	Non energy business village	1(3.4)	4(13.8)	11(37.9)	12(41.4)	1(3.4)

명)로 가장 높게 나타났고, 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을도 그렇지 않다, 보통이다가 37.9%(11명)로 가장 높게 나타났다. 특수농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 그렇지 않다가 48.3%(14명), 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 보통이다가 37.9%(11명)로 가장 높게 나타나, 제시된 사진의 색채가 농촌마을의 이미지와 대부분 적절하지 못하다고 생각하는 것으로 분석되었다.

3) 농촌마을 연상 이미지

농촌마을의 유형별 연상 이미지 조사 분석 결과, 대도시근교형의 에너지사업이 들어가 있는 마을은 복잡한, 딱딱한 연상 이미지가 50.0%(14명)로 가장 높게 나타났고, 현대적인, 단조로운 이미지가 각각 46.4%(13명), 35.7%(10명)로 높은 비중을 차지하였다. 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 전원적인 이미지가 42.9%(12명)로 가장 높게 도출되었다. 일반농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 복잡한 이미지가 74.1%(20명)로 가장 높게 나타났으며, 딱딱한, 어두운 이미지도 각각 63.0%(17명), 37.0%(10명)로 높게 나타났다. 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 자연적인, 평온한 이미지가 40.7%(11명)로 가장 높게 나타났다. 특수농촌형의 경우, 에너지 사업이 들어가 있는 마을은 복잡한, 딱딱한 이미지가 60.7%(17명)로 가장 높게 나타났으며, 현대적인 이미지가 32.1%(9명), 어두운 이미지도 28.6%(8명)로 높은 비중을 차지하였고, 에너지사업이 들어가 있지 않

Table 5. Associated image of rural village

Section (N/%)	Energy business village		Non energy business village	
	Associated image	N(%)	Associated image	N(%)
Suburban	Complicated	14(50.0)	Rural	12(42.9)
	Hard	14(50.0)	Peaceful	10(35.7)
	Modern	13(46.4)	Clear	10(35.7)
	Monotonous	10(35.7)	Simple	7(25.0)
	Clear	6(21.4)	Static	7(25.0)
General	Complicated	20(74.1)	Natural	11(40.7)
	Hard	17(63.0)	Peaceful	11(40.7)
	Dark	10(37.0)	Familiar	9(33.3)
	Modern	10(37.0)	Simple	9(33.3)
	Monotonous	9(33.3)	Rural	9(33.3)
Special	Complicated	17(60.7)	Simple	13(46.4)
	Hard	17(60.7)	Static	12(42.9)
	Modern	9(32.1)	Peaceful	12(42.9)
	Dark	8(28.6)	Clear	7(25.0)
	Energetic	5(17.9)	Familiar	4(14.3)

* 총 30개의 형용사 중 상위 5개를 제시하였으며, 중복 체크되었음

은 마을은 소박한 이미지가 46.4%(13명)로 가장 높게 도출되었으며 정적인, 평온한 이미지는 42.9%(12명)로 나타났다.

4) 농촌마을 연상 색채

농촌마을의 연상 색채를 분석한 결과, 대도시근교형의 에너지사업이 들어가 있는 마을은 무채색 계열이 37.9%(11명)로 가장 높은 비중으로 나타났으며, 파란색 계열, 보라색 계열이 24.1%(7명), 17.2%(5명) 순으로 분석되었다. 반면 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 녹색계열이 37.9%(11명)로 가장 높게 조사되었으며 파란색 계열, 빨간색 계열이 31.0%(9명), 17.2%(5명)로 나타났다. 일반농촌형 농촌마을의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 무채색 계열이 37.9%(11명)로 가장 높은 비중으로 나타났으며, 녹색 계열, 파란색 계열이 24.1%(7명), 20.7%(6명) 순으로 도출되었고 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 녹색 계열이 51.7%(15명)로 가장 높게 조사되었으며 노란색 계열, 파란색 계열이 20.7%(6명), 17.2%(5명) 순으로 나타났다. 특수농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 무채색 계열이 58.6%(17명)로 가장 높은 비중으로 나타났으며, 파란색 계열, 보라색 계열이 20.7%(6명), 10.3%(3명) 순으로 도출되었고 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 파란색 계열이 37.9%(11명)로 가장 높게 나타났다. 농촌마을의 연상 색채는 대체적으로 유형별 특성에 따라, 에너지 사업 유무에 따라 연상되는 색채가 상이한 결과가 도출되었다.

5) 농촌마을 연상 색채에 따른 연상 이미지

농촌마을의 연상 색채에 따른 연상 이미지를 조사한 결과, 대도시근교형의 에너지사업이 들어가 있는 마을은 딱딱한 이미지가 58.6%(17명)로 가장 높게 나타났으며, 에너지 사업이 들어가 있지 않은 마을은 전원적인 이미지가 37.9%(11명), 자연적인, 깨끗한 이미지가 각각 31.0%(9명), 27.6%(8명)로 나타났다. 일반농촌형의 경우도 에너지사업이 들어가 있는 마을은 딱딱한 이미지가 57.1%(16명)로 가장 높게 나타났으며, 복잡한, 현대적인 이미지도 각각 46.4%(13명), 39.3%(11명), 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 전원적인 이미지가 50.0%(14명), 자연적인, 소박한 이미지가 각각 42.9%(12명), 32.1%(9명)로 조사되었다. 특수농촌형의 연상 색채에 따른 이미지조사 결과는 에너지 사업이 들어가 있는 마을의 경우 복잡한 이미지가 69.0%(20명)로 가장 높게 나타났으며, 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 소박한 이미지가 41.4%(12명)로 가장 높게 나타났다.

6) 농촌마을 상징 색채

농촌마을 상징 색채에 대해 조사한 결과, 대도시근교형의 에너지사업이 들어가 있는 마을은 무채색계 회색이 13.3%(4명)로 가장 높게 나타났으며, 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 청록색계 명록색이 16.7%(5명)로 가장 높은 비중으로 조사되었다. 일반농촌형 농촌마을의 경우에는 에너지사업이 들어가 있는 마을은 청록색계 명

T-table 6. Associated color of rural village

Section(N/%)		Red	Yellow	Green	Blue	Purple	Achromatic
Suburban	Energy business village	0(0)	1(3.4)	4(14.8)	7(24.1)	5(17.2)	11(37.9)
	Non energy business village	5(17.2)	1(3.4)	11(37.9)	9(31.0)	1(3.4)	2(6.9)
General	Energy business village	0(0)	2(6.9)	7(24.1)	6(20.7)	3(10.3)	11(37.9)
	Non energy business village	0(0)	6(20.7)	15(51.7)	5(17.2)	0(0)	3(10.3)
Special	Energy business village	1(3.4)	0(0)	2(6.9)	6(20.7)	3(10.3)	17(58.6)
	Non energy business village	3(10.3)	0(0)	5(17.2)	11(37.9)	2(6.9)	8(27.6)

Table 7. Associated image of rural village color

Section(N %)	Energy business village(N=69)		Non energy business village(N=69)	
	Associated image	N(%)	Associated image	N(%)
Suburban	Hard	17(58.6)	Rural	11(37.9)
	Complicated	14(48.3)	Natural	9(31.0)
	Modern	13(44.8)	Clear	8(27.6)
	Dark	10(34.5)	Simple	7(24.1)
General	Monotonous	10(34.5)	Static	6(20.7)
	Hard	16(57.1)	Rural	14(50.0)
	Complicated	13(46.4)	Natural	12(42.9)
	Modern	11(39.3)	Simple	9(32.1)
	Dark	10(35.7)	Static	8(28.6)
Special	Monotonous	7(25.0)	Peaceful	7(25.0)
	Complicated	20(69.0)	Simple	12(41.4)
	Hard	15(51.7)	Clear	11(37.9)
	Dark	9(31.0)	Static	10(34.5)
	Modern	9(31.0)	Natural	6(20.7)
	Monotonous	7(24.1)	Rural	6(20.7)

* 총 30개의 형용사 중 상위 5개를 제시하였으며, 중복 체크되었음

록색이 10%(3명)로 가장 높게 조사되었고, 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을도 청록색계 명록색이 10%(3명)로 가장 높은 비중으로 나타났다. 특수농촌형 농촌마을 상징 색채에 대해 조사한 결과, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 무채색계 백색, 연회색이 각각 6.7%(2명)로 조사되었으며, 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 무채색계 회색이 10%(3명)로 가장 높은 비중으로 나타났다.

Table 8. Symbol color of rural village²⁾

Section (N/%)	Energy business village		Non energy business village	
	Color	N(%)	Color	N(%)
Sub-urban	Mono-color Black	2(6.7)	Mono-color White	1(3.3)
	Mono-color Gray	4(13.3)	Mono-color Gray	3(10.0)
	Mono-color Chi-Color	1(3.3)	Mono-color Goo-Color	1(3.3)
	Mono-color Seolbaek-Color	3(10.0)	Mono-color Seolbaek-Color	1(3.3)
	Blue-Green Byeok-cheong Color	1(3.3)	Blue-Green Myeong-nok Color	5(16.7)
	Mono-color Black	1(3.3)	Blue-Green Byeok-Color	2(6.7)
General	Mono-color White	1(3.3)	Blue-Green Chwi-ram Color	1(3.3)
	Mono-color Gray	1(3.3)	Blue-Green Byeok-cheong Color	1(3.3)
	Mono-color Goo-Color	2(6.7)	Blue-Green Green	2(6.7)
	Blue-Green Myeong-nok Color	3(10.0)	Blue-Green Myeong-nok Color	3(10.0)
	Mono-color Black	1(3.3)	Mono-color White	2(6.7)
Special	Mono-color White	2(6.7)	Mono-color Gray	3(10.0)
	Mono-color Gray	1(3.3)	Mono-color Goo-Color	1(3.3)
	Mono-color Goo-Color	1(3.3)	Mono-color White	1(3.3)
	Mono-color Purplish red-Gray	2(6.7)	Mono-color Yoo-bae Color	1(3.3)

7) 미래 농촌마을의 색채 이미지

대도시근교형의 미래 농촌마을 색채 이미지를 조사한 결과, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 현대적인 이미지가 44.8%(13명), 에너지사업이 들어 있지 않은 마을은 전원적인 이미지가 39.3%(11명)로 나타났다. 일반농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 조화로운 이미지가 37.9%(11명)로 나타났고, 에너지사업이 들어가

있지 않은 마을은 전원적인 이미지가 50.0%(14명), 자연적인이 42.9%(12명)로 조사되었다. 특수농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 깨끗한 이미지가 31.0%(9명), 현대적인 이미지가 27.6%(8명)로 나타났으며 에너지사업이 들어가 있지 않은 마을은 깨끗한, 조화로운 이미지가 32.1%(9명)로 도출되었다.

Table 9. Color of Rural Village in future

Section (N/%)	Energy business village		Non energy business village	
	Associated image	N(%)	Associated image	N(%)
Sub-urban	Modern	13(44.8)	Rural	11(39.3)
	Energetic	11(37.9)	Harmonious	10(35.7)
	Harmonious	9(31.0)	Energetic	7(25.0)
	Sophisticated	9(31.0)	Sophisticated	7(25.0)
General	Rural	6(20.7)	Familiar	5(17.9)
	Harmonious	11(37.9)	Rural	14(50.0)
	Rural	8(27.6)	Natural	12(42.9)
	Modern	7(24.1)	Peaceful	7(25.0)
	Clear	7(24.1)	Clear	7(25.0)
	Sophisticated	7(24.1)	Harmonious	7(25.0)
	Clear	9(31.0)	Clear	9(32.1)
Special	Modern	8(27.6)	Harmonious	9(32.1)
	Safe	7(24.1)	Natural	8(28.6)
	Individual	7(24.1)	Energetic	7(25.0)
	Energetic	7(24.1)	Simple	6(21.4)

* 총 30개의 형용사 중 상위 5개를 제시하였으며, 중복 체크되었음

8) 농촌마을 환경색채 인식

농촌마을 환경색채의 전반적 인식을 알아보기 위하여 현재 농촌마을 색채의 만족도, 조화 정도, 규제 및 통일성 필요정도, 관광산업에 도움 되는 정도, 주민들 정서에 영향을 미치는 정도에 대하여 조사하였다.

먼저 농촌마을 환경색채의 만족도는 불만이 60.0%(18명)로 가장 높게 나타났고, 매우 불만이 23.3%(7명)로 대체적으로 부정적인 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다. 자연환경과 인공환경의 조화 정도는 그렇지 않다가 63.3%(19명), 매우 그렇지 않다가 30.0%(9명)로 나타나 대체적으로 조화롭지 않다고 생각하는 것으로 나타났다. 또한 농촌마을 인공환경 색채의 규제 및 통일성 필요정도는 그렇다가 48.3%(14명), 매우 그렇다가 44.8%(13명)로 규제 및 통일성이 필요하다는 의견이 지배적이었다.

농촌마을의 이미지에 맞는 색채 개선 시 지역경쟁력과 관광산업에 도움이 되는 정도를 조사한 결과, 그렇다가 55.2%(16명), 매우 그렇다가 34.5%(10명)로 관광산업에 도움이 된다는 의견이 높게 나타났다. 끝으로 농촌의 미관과 주변 환경 개선이 주민들 정서에 영향을 미치는

Table 10. Color of Rural Village Perception

Section (N%)	Environmental color satisfaction of rural village(N=30)	Natural Environment and artificial Environment Balance(N=30)	Regulation and unity necessity (N=29)	Regional Competence and Tourist Industry(N=29)	Rural landscape make an impact on resident(N=29)
Strongly Agree	0(0.0)	1(3.3)	13(44.8)	10(34.5)	13(44.8)
Agree	1(3.3)	1(3.3)	14(48.3)	16(55.2)	15(51.7)
Neutral	4(13.3)	0(0.0)	1(3.4)	2(6.9)	0(0.0)
Disagree	18(60.0)	19(63.3)	1(3.4)	1(3.4)	1(3.4)
Strongly Disagree	7(23.3)	9(30.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

정도에 대한 조사 결과, 그렇다가 51.7%(15명), 매우 그렇다가 44.8%(13명)로 조사되었다. 환경색채 인식은 대부분 전 문항에서 긍정적인 반응으로 나타났다.

V. 요약 및 결론

농촌의 색채 환경이 지역별 특성을 반영하지 않고 부정적 영향력을 미치고 있음에 따라 색채는 농촌경관요소 중 가장 정비와 개선이 시급한 부분이다(Lee, 2012). 특히 급증하는 태양광판 설비 등으로 인해 농촌경관색채의 변화가 나타남에 따라, 자연경관과 인공경관과의 조화로운 경관색채를 모색하는 일은 시급하게 이루어져야 한다. 본 연구에서는 전문가를 대상으로 에너지 사업이 들어가는 마을과 에너지 사업이 들어가지 않은 마을 색채의 특성과 인식을 파악하였으며, 그 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 농촌마을의 색채의 적합성과 이미지 반영 정도는 에너지사업이 들어가지 않은 마을에 더 잘 반영되어 있다는 의견이 높게 나타났다. 에너지 사업이 들어가는 마을은 대부분 농촌마을의 색채와 이미지가 잘 나타나지 않는다고 응답하였으며, 유형별로 살펴보면 대도시근교형의 경우 에너지 사업이 들어가는 마을은 그렇지 않다가 50.0%(15명), 에너지 사업이 들어가지 않은 마을은 보통이다가 51.7%(15명), 일반농촌형의 에너지 사업이 들어가는 마을은 매우 그렇지 않다가 34.5%(10명), 에너지 사업이 들어가지 않은 마을은 보통이다가 44.8%(13명), 특수농촌형의 에너지 사업이 들어가는 마을은 보통이다가 31.0%(9명), 에너지 사업이 들어가지 않은 마을은 보통이다가 51.7%(15명)로 나타났다.

둘째, 농촌마을의 유형별 연상 이미지와 색채는 대도시근교형의 에너지사업이 들어가는 마을은 복잡한, 딱딱한의 연상 이미지가 50.0%(14명)로 가장 높게 나타

났으며, 에너지 사업이 들어가지 않은 마을은 전원적인 이미지가 42.9%(12명)로 가장 높게 나타났다. 일반농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가는 마을은 복잡한 이미지가 74.1%(20명)로 가장 높게 나타났으며, 에너지 사업이 들어가지 않은 마을은 자연적인, 평온한 이미지가 40.7%(11명)로 가장 높게 나타났다. 특수농촌형의 경우, 에너지 사업이 들어가는 마을은 복잡한, 딱딱한 이미지가 60.7%(17명)로 가장 높게 나타났으며, 에너지 사업이 들어가지 않은 마을은 소박한 이미지가 46.4%(13명)로 가장 높게 도출되었다. 연상 이미지에 따른 색채는 대도시근교형의 에너지사업이 들어가는 마을은 무채색 계열이 37.9%(11명)로 가장 높은 비중으로 나타났으며, 에너지사업이 들어가지 않은 마을은 녹색계열이 37.9%(11명)로 가장 높게 분석되었다. 일반농촌형 농촌마을의 경우, 에너지사업이 들어가는 마을은 무채색계열이 37.9%(11명)로 가장 높은 비중으로 나타났으며, 에너지사업이 들어가지 않은 마을은 녹색계열이 51.7%(15명)로 가장 높게 나타났다. 특수농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가는 마을은 무채색계열이 58.6%(17명)로 가장 높은 비중으로 나타났으며, 에너지사업이 들어가지 않은 마을은 파란색계열이 37.9%(11명)로 가장 높게 나타났다.

셋째, 농촌마을 상징 색채에 대해 조사한 결과, 대도시근교형의 에너지사업이 들어가는 마을은 무채색계회색이 13.3%(4명)로 가장 높게 나타났으며, 에너지사업이 들어가지 않은 마을은 청록색계 명록색이 16.7%(5명)로 가장 높은 비중으로 조사되었다. 일반농촌형 농촌마을의 경우, 에너지사업이 들어가는 마을은 청록색계 명록색이 10%(3명)로 가장 높게 조사되었고, 에너지사업이 들어가지 않은 마을도 청록색계 명록색이 10%(3명)로 가장 높은 비중으로 나타났다. 특수농촌형 농촌마을 상징 색채에 대해 조사한 결과, 에너지사업이 들어가는 마을은 무채색계 백색, 연회색이 각각 6.7%(2명)로 조사되었으며, 에너지사업이 들어가지 않

은 마을은 무채색계 회색이 10%(3명)로 가장 높은 비중으로 나타났다.

넷째, 미래의 농촌마을 이미지와 환경색채 인식 조사 결과, 먼저 대도시근교형의 미래 농촌마을 색채 이미지는 에너지사업이 들어가 있는 마을은 현대적인 이미지가 44.8%(13명), 에너지사업이 들어 있지 않은 마을은 전원적인 이미지가 39.3%(11명)로 나타났다. 일반농촌형의 경우, 에너지사업이 들어가 있는 마을은 조화로운 이미지가 37.9%(11명)로 나타났고, 에너지사업이 들어 가지 않은 마을은 전원적인 이미지가 50.0%(14명), 자연적인이 42.9%(12명)로 조사되었다. 특수농촌형의 경우에는 에너지사업이 들어가 있는 마을의 경우, 깨끗한 이미지가 31.0%(9명), 현대적인 이미지가 27.6%(8명)로 나타났고, 에너지사업이 들어 있지 않은 마을은 깨끗한, 조화로운 이미지가 32.1%(9명)로 도출되었다.

끝으로 농촌마을 환경색채 인식 조사는 전반적 인식을 알아보기 위하여 현재 농촌마을 색채의 만족도, 조화 정도, 규제 및 통일성 필요정도, 관광산업에 도움되는 정도, 주민들 정서에 영향을 미치는 정도에 대하여 분석하였다. 농촌마을 환경색채의 만족도의 경우, 불만이 60.0%(18명)로 가장 높게 나타났고, 자연환경과 인공환경의 조화 정도는 그렇지 않다가 63.3%(19명)로 나타났다. 농촌마을 색채 개선의 규제와 통일이 필요한지에 대하여 조사한 결과, 그렇다와 매우 그렇다가 44.8%(13명)로 나타났다. 농촌마을의 이미지에 맞는 색채 개선 시 지역경쟁력과 관광산업에 도움이 되는 정도를 조사한 결과, 그렇다가 55.2%(16명), 농촌의 미관과 주변 환경 개선이 주민들 정서에 영향을 미치는 정도에 대한 조사 결과, 그렇다가 51.7%(15명)로 나타났다. 이와 같이 현재의 농촌마을 환경색채에 관한 만족도는 낮으며 개선의 필요성은 높게 인지하고 있는 것으로 나타났다.

연구 결과를 종합해보면, 현재 전문가들이 인식하는 농촌경관 색채는 에너지 사업이 들어가 있지 않은 마을이 농촌의 이미지를 더 잘 반영하고 있으며, 농촌마을 유형에 따른 상징색채와 이미지는 에너지 사업 유무에 따라 상반된 특징을 보였다. 에너지 사업이 들어간 마을은 시설물의 영향으로 무채색 계열의 색채가 주를 이루었고, 에너지 사업이 들어가지 않은 마을은 자연 환경 요소가 두드러져 녹색 계열과 황색 계열이 함께 나타났다. 미래 농촌마을의 이미지는 “조화로운”, “자연적인”, “전원적인”이 대체로 높게 나타나 자연과의 조화를 가장 중요시하고 있는 것을 볼 수 있었다. 이를 토대로 향후 색채 계획 시 자연과 조화로우 수 있는 범위 내에서 색채를 배색하여야 할 것으로 보인다. 현재 농촌마을 경관 색채의 인식은 전반적으로 만족스럽지 못하나, 앞으로의

개선 필요성에 대한 인식은 높게 나타났다. 따라서 농촌의 유형에 따른 자연과 조화되는 이미지에 따라 색채 모델을 계획하여야 할 것이다.

본 연구의 조사와 분석을 통해 유형별 농촌마을의 경관색채 방향 및 계획을 수립하는 데 도움이 되고자 하였다. 한편 농촌경관 색채계획의 전문가 인식 조사만을 다루었다는 점과, 실제 적용을 하지 못한 점은 본 연구의 한계라고 할 수 있다. 향후 색채 계획모델을 수립 후 사례지에 적용하여 비교 평가에 대한 심화된 연구가 수행되어야 할 것이라 사료된다.

- 주1) 태양광, 태양열, 지열, 소형풍력, 연료전지 등의 신·재생에너지를 주택에 설치할 경우 설치비의 일부를 정부가 보조지원해 주는 사업으로, 최근 5년간('08-'12) 신재생전력 공급은 연평균 46.6% 증가하고 있음, (제 4차 신·재생에너지 기본계획, 2014, 9, 산업통상자원부)
- 주2) 한국전통표준색명, 국립현대미술관, 1992

본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술개발사업(과제번호:PJ101098801)의 지원에 의해 이루어진 것임

References

1. Birren, Faber, 1982, Light, Color, and Environment, New York: Van Nostrand and Reinhold Company.
2. Cho, J. K., Rhee, J. S., 2008, A Study on Traditional Colors Recognition of University Students in Country, Journal of Korea Design Knowledge 7(9): 54-61.
3. Choi, Y. B., 1985, Settlement Zone Set and Categorization, Korea Rural Economic Institute.
4. Jang, M. J., 2011, A Study on the Stylish Hotel: Focused on the Verbal Image and the Color Image of the “Stylish”, Master Degree Thesis, Sook-Myung University, Korea.
5. Jang, W. H., 1997, Korea Mountain Regions Separation and Character Analysis, Doctor Degree Thesis, Kyungbuk University, Korea.
6. Chung, K. W., Moon, S. C., Min, S. K., 1999, The Problems and Classification of Over-Depopulation Areas in Rural Korea, Korea Rural Economic Institute.

7. Kim, D. S., 2011, A Study on the Improvement Suggestions for Environmental Color - Focusing on the Phase of Color Planning-Design Process, *Journal of Korea Society of Color Studies*, 25(1): 47-55.
8. Kim, E. J., Han, C. W., Lim, C. S., Park, M. J., Choi, J. A., Kwon, S. C., 2016, A Study on the Color Perception in Rural Villages, *The Korean Journal of Community Living Science*, 27(S): 573-591.
9. Kim, E. J., Han, C. W., Kim, S. B., Lim, C. S., Park, M. J., Kwon, S. C., 2016, An Analysis of Color Current Status for Energy Villages and General Villages in Rural, *Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea*, 18(3): 39-48.
10. Kim, H. N., Lee, J. S., Kim, J. H., 2011, Model Development for Color Arrangement of Rural Villages, *Korea Society of Color Studies*, 2011(5): 59-62.
11. Kim, H. S., Joo, J. h., Yun, H. J., Kim, N. R., Kim, M. S., 2012, Environmental Color Planning of Rural Villages on the Basis of Natural Landscapes-Focused on Jeju Special Self-Governing Province, *Journal of Korea Society of Color Studies*, 26(4): 171-183.
12. Kim, Y. H., 2006, Color Planning for Improvement of Local Scene - Focused on Color Conditioning Case of an Aream Specific, Geoje-Si, *Journal of Outdoor Advertising Research*, 3(2): 77-92.
13. Lee, D. H., 2008, A Comparative Study of Rural Settlement Conditions by Types of Rural Location-Case Study of Goseong-gun in Gyeongnam Province-, Master Degree Thesis, Gyeong-Sang National University, Korea.
14. Lee, D. J., 2006, A Study on the revitalization of rural village through facility improvement, Doctor Degree Thesis, Mok-Won University, Korea.
15. Lee, M. J., and Lee, J. S., 2003, Analysis Opinion and Field Survey for Color Coordination in Rural Area, *Architectural Institute of Korea*, 23(1): 693-696.
16. Lee, J. H., 2014, Storytelling Method Using for the Urban Color Planning, *Journal of the Korea Contents Association*, 14(12): 102-111.
17. Lee, J. S., 2005, A Direction of the Color Coordination for Landscape Improvement in Agricultural and Fishing Villages, *Review of Architecture and Building Science*, 49(6): 113-118.
18. Lee, J. S., Jin, E. M., Jun, T. K., Hong, L. Y., 2010, Survey and Analysis on the State of Environmental Color of Rural Village in Korea, *Journal of Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 26(8): 87-96.
19. Lee, Y., 2011, Alternative coloring selection approach for managing rural landscape, Doctor Degree Thesis, Seoul National University, Korea.
20. Lee, S. H., 2011, Landscape Color Planning of Rural Village with Cultural Climate - Focus on Gum-Cheon Village, *Journal of Korea Society of Color Studies*, 25(2): 17-28.
21. Moon, E. B., 2005, A Study on MCC Development for Color Design, *Archives of Design Research*, 60(5): 219-232.
22. Park, N. L., 2016, A study on urban environmental color design of public and environmental : street furniture center in Gang-Nam Garosu-Gil, Master Degree thesis, Han-Yang University, Korea.
23. Park, S. J., Yoo, C. G., Lee, C. W., 2005, Case Study of Gum-Nam Road, Gwang-Ju = A study on Influence of Exterior color for Buildings on Formation of Streetscape image, *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 21(4): 113-120.
24. Roh, S. S., and Lee, J. S., 2015, The Interior Color Image and Preference at Middle and High School Classrooms, *Journal of Korea Society of Color Studies*, 29(4): 69-79.
25. Shin, H. C., 1993, A Study on Rural Village and House, Korea Rural Community Corporation.
26. Suh, J. H., 2011, A Study on Improving Rural Landscape's Environmental Color, *Korea Design Forum*, 33(11): 319-328.
27. Yeo, H. S., Dong, S. S., Suh, J. H., 2010, A Study about the Improving Rural Landscape's Environmental Color - Focusing on the Gyeong-Ju Villages Around the Roof Color, *Journal of Korea Design Knowledge*, 16(12): 63-71.

-
- Received 9 January 2017
 - First Revised 23 January 2017
 - Finally Revised 16 February 2017
 - Accepted 16 February 2017