

특집논문-08-13-5-05

## 영상음향의 사운드디자인설계가 커뮤니케이션 효과에 미치는 영향 -TV광고음향을 뇌 지수 분석기법으로-

유희종<sup>a)†</sup>, 서현주<sup>a)</sup>, 문남미<sup>a)</sup>

### Influences of a Sound Design of Media Contents on Communication Effects -TV-CF Sound Using a BQ-TEST

Whoijong Yoo<sup>a)†</sup>, Hyunju Suh<sup>a)</sup>, and Namme Moon<sup>a)</sup>

#### 요 약

지금까지 TV, 영화, 광고 등 미디어콘텐츠 제작에서 사운드디자인은 스토리를 전달하는 청각효과측면에서 전문가의 경험적 느낌에 의하여 주로 진행되었으며, 수용자가 느끼는 시청각적 효과를 적용키 위한 정량적 연구와 검증은 아직 취약한 실정이다. 본 연구에서는 미디어콘텐츠 제작에서 사운드디자인설계의 차이가 수용자에게 미치는 커뮤니케이션 효과의 차이를 알아보고자 시도한 비 동등성 대조군 전후 유사실험 연구이다. 연구방법은 60초의 TV광고영상을 음악으로만 디자인한 실험영상(A트랙)과, 음향효과와 음악으로 디자인한 실험영상(B트랙)을 시청하는 동안 뇌파측정을 통하여 얻어진 뇌 지수(Brain Quotient)를 비교 분석하여, 어떠한 사운드 디자인 설계가 수용자의 커뮤니케이션 효과에 차이가 있는가를 알아 보았다. 그 결과, 첫째, 인지효과의 해당 뇌 지수인 주의지수(ATQ)를 A트랙과 B트랙을 비교한 결과 A트랙이 B트랙보다 높은 활성화 차이를 보였다. 이는 음악위주의 사운드 디자인이 음향효과디자인보다 수용자에게 더 높은 관심과 집중도를 보였다고 해석할 수 있다. 둘째, 감성효과에 해당하는 정서지수(EQ)를 A트랙과 B트랙 비교결과 A트랙이 B트랙보다 높은 활성화를 보였다. 이 역시 음악위주의 사운드디자인이 음향효과위주의 디자인보다 정서적으로 감성효과가 높게 관여한다는 것을 의미한다. 셋째, 기억활성효과에 해당하는 뇌 활성화지수(ACQ)는 A트랙과 B트랙 비교결과 B트랙 군보다 A트랙 군이 약간의 차이가 있었으나 유의하지는 않았다. 이번 실험을 통하여 지금까지 강한 집중을 위해서는 음향효과디자인이, 정서적인 감정은 음악디자인이 관여도가 높다는 기존의 연구에서, TV광고음향의 한정이 있기는 하나 집중도에서 음악디자인이 오히려 효과가 높을 수 있으며, 정서적인 관여는 역시 음악디자인이 효과가 높다는 결론을 얻을 수 있었다. 다만 기억활성도에서 유의한 차이가 없었던 점은 피험자수를 늘리는 등 계속적 연구가 필요하다. 본 연구는 미디어콘텐츠에서 사운드디자인설계가 수용자에게 미치는 커뮤니케이션효과의 영향을 뇌파측정을 통하여 정량적으로 알아 본 것에 의의가 있으며, 사운드디자인제작현장의 기초 자료로 활용될 수 있음을 기대한다.

#### Abstract

The sound design performed in the production of media contents, such as TV, movie, and CF, have been conducted through the experienced feeling of some experts in the aspect of auditory effects that communicates stories. Also, there have been few studies of the quantitative approach and verification to apply visual and auditory effects felt by users. This study is a non-equivalent control group pretest-posttest design and investigates the difference in communication effects in which the difference in a sound design in the production of media contents that affects users. This study analyzed the brain quotient (BQ) obtained by the measurement of brain waves during the watching of an experiment image (track A) designed by using a 60-second TV CF only and an experiment image (track B) designed by sound effects and music and investigated which sound design represents differences in communication effects for users. The results of this investigation can be summarized as follows: First, in the results of the comparison of the attention quotient (ATQ), which is the BQ of recognition effects, between A and B tracks, the track A showed a higher difference in activation than the track B. It can be analyzed that the sound design based on music showed higher

levels in attention and concentration than that of the sound effect design. Second, in the results of the comparison of the emotional quotient (EQ), which is emotional effects, between A and B tracks, the track A represented a higher difference than the track B. It means that the sound design based on music showed higher contribution levels in emotional effects than that of the design based on sound effects. Third, in the results of the comparison of the left and right brain equivalent quotient (ACQ), which is memory activation effects, between A and B tracks, there were no significant differences. In the results of the experiments, although there are some constraints in TV CF based on the conventional theories in which sound effects based design affects strong concentration, and music based design affects emotional feeling, the music based design may present more effects in continued concentration. In addition, it was evident that the music based design showed higher effects in emotional aspects. However, it is necessary to continue the study by increasing the number of subjects for improving the little differences in ACQ. This study is useful to investigate the communication effects of the sound based design in media contents as a quantitative manner through measuring brain waves and expect the results of this study as the basic materials in the fields of sound production.

Keyword: sound design, communication effects (advertising effects), BQ (brain quotient)

## I. 서론

TV드라마, 영화, TV광고 등, 동영상 콘텐츠에는 스토리를 전달하기 위해 계획된 제작자의 의도가 숨어있다. 비주얼(visual)과 사운드(sound)는 그 스토리를 전달하기 위한 중요한 구조로서 같은 시간과 공간 속에 동시성을 가지고 표현(design)되어 작가의 의도를 시청자에게 전달하는 커뮤니케이션 역할을 수행하고 있다. 특히, 디지털미디어에서 사운드의 역할은 영상과 더불어 인간의 지각을 자극, 인지도를 높이고, 정보의 효과적인 전달을 목적으로 하고 있다. 전통적으로 사운드디자인작업은 주로 전문가들의 특정 영역이었고, 그것은 수용자 입장(객관적)이기 보다는 작가적 입장(주관적)에서 만들어지고 완성되었다. D-TV방송의 본격개시와 다채널, 다매체 환경은 음향의 역할이 단순 정보전달차원에서 실감음향시대로 전환되고 있으며 수용자 입장에서 사운드가 디자인되어야 하는 시대가 도래한 것이다. 이에 뇌 활동이 그 활동 당시 뇌 속에서 행해지는 정보처리를 반영한다는 이론(Greenfield and Stembach, 1972 Mulholland 1973)에 근거하여 사람의 인지와 사고 및 창의성에 관련이 있는 전전두엽(fp1, fp2)의 뇌파를 측정, 분석하여 커뮤니케이션효과의 활성도를 알아보고자 한다. 구체적으로, 첫째, 사운드디자인설계차이가 수용자의 인지도에

미치는 효과를 알아보고, 둘째, 사운드디자인설계차이가 수용자의 정서지수에 미치는 효과와 셋째, 사운드디자인설계차이가 수용자의 기억도(뇌 활성화)에 미치는 차이를 알아보고자 한다.

## II. 이론과 선행연구

사운드 디자인이란 전통적으로 사운드편집과 믹싱을 통칭하는 용어였다. 그러나 오늘날에는 영화나 방송 등에서 사운드디자인과 음향을 책임지고, 사운드의 구상(기획)과 역할결정, 복잡하고 특수한 사운드를 만들어 가는 것을 말한다<sup>[4][23]</sup>. 인간의 두뇌는 많은 세포들이 서로 네트워크(net work)를 이루어 자율적인(self organization)협동작용을 함으로서 시너지효과(synergy effect)를 나타낸다(Haken, 1996). 특히, 두뇌의 앞쪽에 해당하는 전전두엽(Fp1, Fp2)은 뇌간의 윗부분, 시상과 대뇌피질의 다른 영역들과 매우 밀접하게 연결(Luria, 1973)되고 대뇌피질의 일반적인 각성상태 및 새로움에 대한 호기심과 주의(Attention)를 통제하는 기능을 가지고 있어 (Koechlin et al, 1999 Frith & Dolan, 1996), 새로운 시청각적 자극에 주의를 집중하는 지향반응에 중심 역할을 한다(Daffner et al, 2000). 뇌파 측정은 비침습적인 방법으로 두뇌의 기능 상태를 실시간으로 조사하는데 있어 유용한 신경과학적 연구방법이다. 뇌 표면에서 검출되는 파(wave)는 그 파형을 분석하여 정량화 함으로써

a) 호서대학교 디지털미디어학과

Division of Digital Media, SUV

‡ 교신저자 : 유희중(hunteryoo@empal.com)

피험자가 어떤 자극을 받았을 때의 긴장도나 쾌적한 정도를 판단하는 근거로서 사용될 수 있는데, 우세하게 출현하는 뇌파를 이용하여 인간행동에 따른 두뇌기능 상태에 대하여 해석이 가능하다<sup>[24]</sup>. TV 영상물 등의 정보처리 연구에서 뇌파측정의 잠재력은 일찍부터 연구자들의 관심을 끌었다(Olson & Ray, 1983; Alwitt, 1985; Reeves et al. 1985. 1989 ; Rothschild, et al., 1986, 1988 ; Rust, et al., 1985). 로스차일드 등(Rothschild, et. al., 1988)은 뇌파측정 결과와 TV광고에 등장하는 대사, 자막, 시퀀스 구성, 연기자 움직임, 영상편집, 장면전환, 디졸브, 줌, 팬 등 형식 요소들의 상관관계를 검토하고, 뇌파는 이들 형식요소에 대한 시청자들의 주목 정도를 나타내는 것으로 보았다<sup>[25]</sup>.

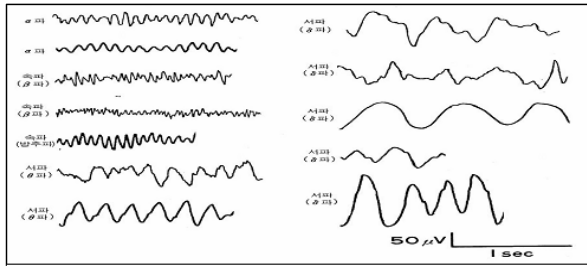


그림 1. 뇌파의 주파수 별 형태  
Fig. 1. frequency of brain



그림 2. 뇌파측정 시스템  
Fig. 2. Brain test system

주파수 밴드 별 뇌파의 종류를 보면 Delta파( $\delta$ )는 1-4Hz로 가장 느린 서파로서 정상적으로는 수면상태발생, 육체적 안정과, 긴장, 불안 시에 주로 발생한다. Theta 파( $\theta$ )는 4 ~ 8Hz로 각성 시 주의력과 각성수준을 나타내며 무의식과 의식의 사이에 존재하는 파이다. Alpha 파( $\alpha$ )는 8 ~ 12Hz

대역으로 기초운동과 정신적 안정수준 척도, 이완 및 휴식 상태를 나타내는 중심파이다. Beta 파( $\beta$ )는 13 Hz ~ 30Hz 대역으로 저beta파와 고 beta로 나눈다. 저 beta 파는 13 Hz -20 Hz 대역으로 뇌의 활동 상태와 주의력 정도를 나타내며, 고 beta 파는 20 Hz -30 Hz대역으로 뇌의 활동 상태와 정신적인 불안, 긴장, 스트레스시 나타난다. SMR파는 12-16Hz대역으로 각성상태의 뇌의 활동 상태를 나타내며, 높을수록 기억력 등이 증가되는 것을 나타낸다<sup>[8]</sup>.

### III. 실험

#### 1 피험자

실험대상자는 서울소재 00대학교에 재학중인 남, 여 대학생 10명을 대상으로 하였다. 이들은 약물을 복용 중이지 않았고, 뇌 질환 경험도 없었으며 모두가 우측 손잡이임을 확인 하였다. 피험자들은 자의적으로 동의, 참여하였다. 피험자 구성은 <표 2>와 같다.

표 2. 피험자 구성  
Table 2. View of people

|       | A트랙 시청 군  | B트랙 시청 군  |
|-------|-----------|-----------|
| 나이    | 23.8±2.16 | 21.0±3.16 |
| 피험자 수 | n= 5      | n= 5      |

#### 2. 측정도구

본 실험에서 사용한 측정도구는 < 그림 2> 2채널 뇌파 측정기로 쌍극을 도법(Sequential Bipolar Montage)을 이용하여 국제 10-20system 기준<sup>[23]</sup>에 의해 정해진 전전두엽(prefrontallbe)의 Fp1과 Fp2에서 좌우뇌파를 동시에 측정하도록 설계된 방식이다. 여기에 단극 유도 법을 혼합하여 Fp1, Fpz 와 Fp2 위치에 각각 전극이 부착되도록 건성단자를 헤드밴드(head band) 형식으로 구성하였다. 이들 세 전극을 전전두엽에 간단하게 부착하고, 컷볼을 기준전극으로 사용하였다<sup>[20]</sup>. 본 측정도구는 세계적으로 신뢰성을 인정받은 Grass Neurodata Amplifier System(U.S.A)로 측정한  $\alpha$ 파,  $\beta$ 파,  $\delta$

파,  $\theta$ 파, 의 좌우뇌파의 값에 대한 각 뇌파간 상관계수와 상호 비교를 통하여 신뢰성이 입증되었다(이강희, 2000)<sup>[20]</sup>.

### 3. 실험환경과 진행

실험실은 외부소음 영향을 최소화하기 위해 차음을 NR20-NR35조건, 잔향시간(RT):0.4sec, 크기(loudness-level)은 75dB로 하였다. 측정에 앞서 피험자들에게 실험의 목적과 절차를 설명하고 동의서를 취득하였다. 먼저 기초설문지를 작성하고 피험자를 제외한 나머지는 별 방에서 대기케 하였다. 이는 본 실험에서는 음향을 헤드폰이 아닌 스피커를 통하여 들려주는 포닉방식(Phonic)이기 때문에 사전에 다음 실험자가 청취하였을 시 발생하는 학습효과를 배제하기 위해서였다. 실험은 먼저 3분 정도 눈을 감고 정서적 안정을 취하고, 사전 뇌파를 측정하였다. 이어 실험영상을 시청하는 동안 뇌파를 측정하고, 사후 뇌파측정을 하였다. 실험을 통해 측정된 뇌파는 개인당 3가지의 뇌파를 취득하였다. 첫 번째는 시청 전 측정된 전(前)뇌 지수이며, 두 번째는 시청하는 동안에 측정된 진행뇌파(EEG)이다. 세 번째는 시청 후 측정된 후(後)뇌 지수이다.



그림 3. 뇌파측정  
Fig. 3. View of brain-wave tests

### 4. 뇌파분석

뇌파분석에서 단순 시계열(Time Series)기법은 배경(Back-

ground)뇌파와 지배뇌파(Dominant)를 구분하여 뇌의 상태를 파악하는 것으로 주로 의학적 목적으로 사용되어왔다. 또한 고속푸리에변환(FF:Fast Fourier Transfer)을 통한 주파수계열(Frequency Series) 파워스펙트럼분석기법(Power Spectrum등)이 있다<sup>[15]</sup>.

본 연구에서 뇌파분석은 뉴로하모니 뇌기능 분석프로그램인 B.Q. Test를 이용하였다. B.Q. Test는  $\delta$ 파,  $\theta$ 파,  $\alpha$ 파와 함께  $\beta$ 파를 세분하여 SMR(12~15Hz), low  $\beta$ 파(13-20Hz), high $\beta$ 파(20-40Hz)의 밴드 별 상호 연관성에 따라 두뇌의 활동 상태를 6개의 지수로 분석하였다<sup>[19, 20]</sup>. 각 지수와 그 지수를 위해 상호 연관된 뇌파들은 다음과 같으며, 본 연구에서는 주의지수(ATQ), 활성지수(ACQ), 정서지수(EQ)를 분석하고 나머지 뇌 지수들은 참조만 하였다. 각 뇌 지수 산출 근거는 아래와 같다.

#### 4.1 주의지수(Attention Quotient)

뇌파의 활성도를 SMR의 활성도로 나눈 수치로 연령 기준에 따라 뇌의 각성 정도를 판단할 수 있다. 육체적 긴장

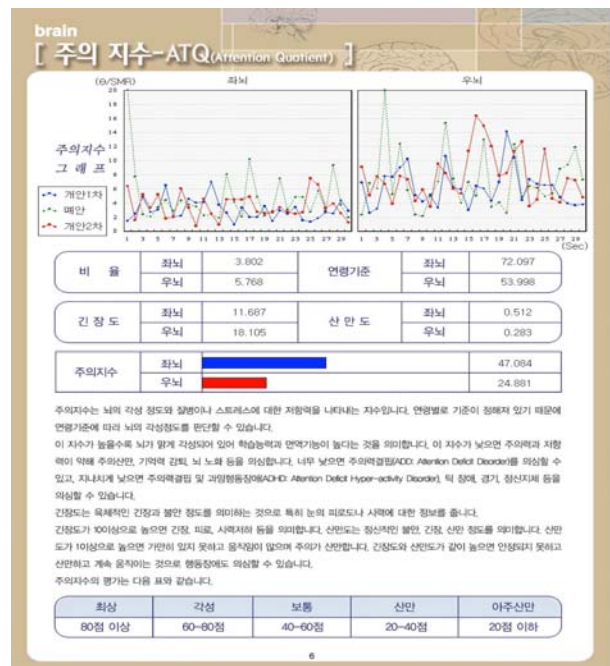


그림 4. ATQ(주의지수)  
Fig. 4. ATQ (Attention Quotient)

정도를 파악하는  $\delta$ 파와 정신적 긴장 정도를 파악하는 high  $\beta$ 파와 함께 지수의 수준이 결정된다. 지수가 높을수록 뇌가 맑게 각성되어 번역기능이 높은 상태에 있다는 것을 의미하며, 지수가 높을수록 어떤 정보에 집중하였다고 할 수 있다<sup>[25, 26]</sup>.

4.2 활성지수(Activity Quotient)

뇌가 활동하고 dLT는 수준의 정도를 나타내는 지수로서 정신적 활동과 사고 능력 및 행동 성향을 판단할 수 있다. 좌, 우뇌의  $\alpha$ 파 활성도와 low  $\beta$ 파 활성도가 뇌의 전체적인 활성 정도를 나타낸다. 좌뇌와 우뇌의 활성지수가 거의 비슷하게 균형을 잡고 높을 때가 이상적이다.<sup>[27,28]</sup>

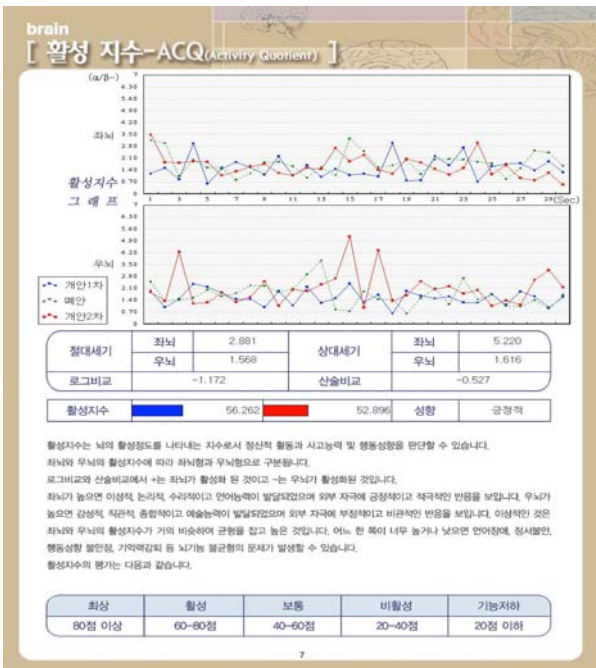


그림 5. ACQ(활성지수)  
Fig. 5. ACQ (Activity Quotient)

4.3 정서지수(Emotion Quotient)

정서지수는  $\alpha$  파 중심으로 좌우 뇌  $\alpha$ 파 비대칭을 본다, ‘L(좌측  $\alpha$  파) -R(우측  $\alpha$  파)’의 값이 +이면 활발한 상태이고 -이면 어둡고 우울한 상태로 정서적 안정, 불안정의 균형 상태를 나타낸다<sup>[28, 29]</sup>.

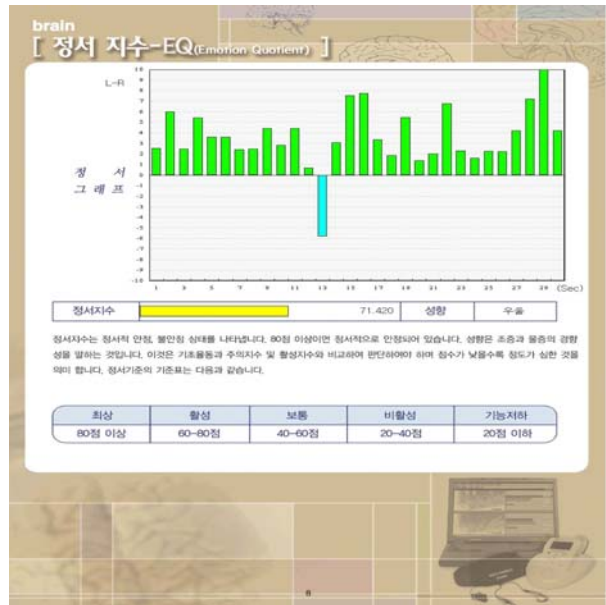


그림 6. EQ(정서지수)  
Fig. 6. EQ (Emotion Quotient)

표 4. 뇌 지수와 관련 주파수  
Table 4. Frequency of BQ

| 뇌 지수(Brain Quotient) | 관련 주파수(frequency)             |
|----------------------|-------------------------------|
| 주의지수 (좌)(우)          | $\delta$ 파/SMR                |
| 활성지수 (좌)(우)          | $\alpha$ 파, low $\beta$ 파     |
| 정서지수                 | 좌측 $\alpha$ 파 - 우측 $\alpha$ 파 |

5. 자료 분석

수집된 자료는 코딩 후 SPSS 12.0을 이용 분석하였다. 피험자의 동질성은 유의수준 $p=0.05$ 에서 A,B그룹양측을 검정하였고, A,B그룹의 사전, 사후 뇌 지수활성도 비교는 유의수준 $p=0.10$ 에서 검정하였다.

- 1) 실험자의 일반적 특성은 빈도, 백분, 평균과 표준편차를 t검정으로 구하고, 기초뇌지수의 사전 동질성검증은 독립표본t-test을 이용하였다.
- 2) 인지효과, 정서(감성)효과, 활성효과에 대한 차이를 검정하고자, AB그룹의 시청 후 검정을 위해 대응표본 t-test를 이용하였다.

- 3) A트랙시청 군의 사전, 사후 인지효과, 정서, 활성화효과 차이를 비교하고자 대응표본 t-test로 검정하였다.
- 4) B트랙시청 군의 사전, 사후 인지효과, 정서, 활성화효과 차이를 비교하고자 대응표본 t-test로 검정하였다.

#### IV. 결과 및 해석

본 연구에서는 미디어콘텐츠의 사운드디자인설계의 차이가 커뮤니케이션효과에 미치는 차이를 알아보고자 한 것이다. 그 방법으로 뇌파측정을 통한 뇌 지수를 비교하여 인지도(ATQ: 주의지수), 감성도(EQ: 정서지수), 기억도(활성도: ACQ)를 비교하였다.

표 5. 피험자 동질성검증  
Table 5. verification of polymorph. Tests

| 뇌 지수(Brain Quotient) | 음악시청그룹       | 음향효과, 음악시청그룹 | t 값    | 유의확률(P) |
|----------------------|--------------|--------------|--------|---------|
|                      | 평균(표준편차)     | 평균(표준편차)     |        |         |
| 주의지수ATQ-L            | 30.12(13.18) | 37.07(7.44)  | -1.026 | .343    |
| 주의지수ATQ-R            | 37.00(11.11) | 39.11(4.83)  | -.388  | .712    |
| 활성지수ACQ-L            | 63.60(7.34)  | 66.84(8.09)  | -.665  | .525    |
| 활성지수 ACQ-R           | 61.56(3.50)  | 63.40(6.12)  | -.664  | .528    |
| 정서지수 EQ              | 75.77(4.44)  | 76.14(2.57)  | -.159  | .879    |

\*P<.05

음악으로 디자인된 A트랙시청 군의 사전, 사후 인지도,

감성도, 활성화 도에 대한 변화를 <표 6>에 제시하였다.

음악으로 디자인된 A트랙 시청 군에서는 모든 뇌 지수에서 유의한 변화를 보이지 않았다. 이는 음악적 효과가 시청자에게 별다른 반응 정도를 주지 못한 것으로 보여진다. 다만 뇌 균형지수(CQ)가 t=-2.645 p=.057로서(P<0.10)로서 유의한 차이를 보였으나, 여기서는 해석하지 않았다.

표 6. A트랙 실험군의 전, 후 뇌 지수 비교  
Table 6. BQ of A track group, pre vs. post

|   | 뇌 지수 (Brain Quotient) | 시청전(n=5)     | 시청 후(n=5)   | t 값    | 유의확률(P) |
|---|-----------------------|--------------|-------------|--------|---------|
|   |                       | 평균(표준편차)     | 평균(표준편차)    |        |         |
| 1 | 주의지수ATQ-L             | 30.12(13.18) | 36.34(7.21) | -2.022 | .113    |
| 2 | 주의지수ATQ-R             | 37.00(11.11) | 37.21(7.28) | -.050  | .962    |
| 3 | 활성지수ACQ-L             | 63.59(7.34)  | 61.56(8.65) | 1.546  | .197    |
| 4 | 활성지수ACQ-R             | 61.56(3.50)  | 60.32(7.23) | .679   | .534    |
| 5 | 정서지수EQ                | 75.77(4.44)  | 78.05(4.16) | -1.100 | .333    |

\* P<.10

음향효과와 음악으로 디자인된 B트랙시청 군의 사전, 사후 인지도, 감성도, 활성화 도에 대한 변화를 <표 7>에 제시하였다. 먼저 인지도에 해당하는 ATQ의 변화는 시청 후가 감소하였다. (39.11-> 27.99) 이는 음향효과로 디자인된 사운드에 대하여 집중을 덜하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 일반적으로 강한 효과음들이 초기에는 집중을 하게 만드나 시간이 경과하면 수용자는 오히려 반 감정을 가지는 경향을 보이는바 이를 지지한다고 볼 수 있다.

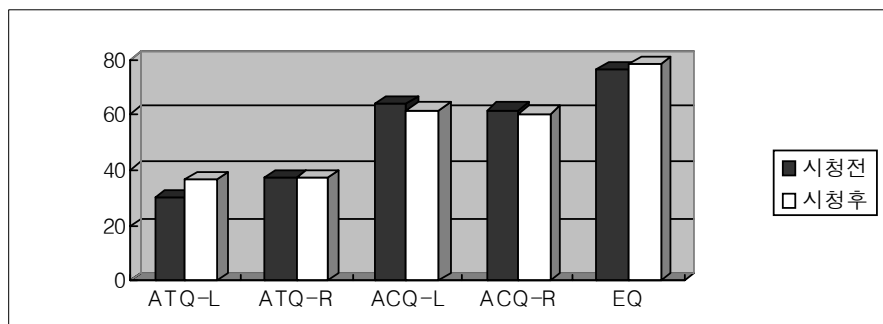


그림 7. A트랙 실험군 전, 후 뇌 지수 비교  
Fig.7. BQ of A track group, pre vs. post watching

감성에 해당하는 정서지수(EQ)는 모두가 감소하였다. 이는 음악으로 디자인된 A트랙 시청 군보다 B트랙시청 군이 음향효과적인 강한 소리들로 인해 정서적 요인이 감소하였다고 해석할 수 있다.

기억 도에 해당하는 뇌의 활성화지수(ACQ)는 유의하지는 않지만 약간의 증가가 있었다. 이는 B트랙시청 군의 음향이 강한 효과음들로 구성되었기에 정신적 집중능력이 높아졌다고 해석할 수 있다. 특히 좌뇌에서 증가를 보이는 것은 이성적이며 논리적인 요소로서 외부자극에 긍정적이고 적극적인 반응이 B트랙시청 군이 높았다고 해석 가능하다.

특히, <표 7>의 뇌 지수 별 변화를 보면 우뇌주의지수(t=3.345 p=0.029), 정서지수(t=2.913, p=0.044) 가 유의한 차이를 보이고 있다. 결과적으로 주의지수(ATQ)에서 유의

한 차이를 보인 것은 음향효과위주의 사운드디자인이 수용자에게 더 집중을 하게 만든다는 의미로 해석할 수 있다.

A트랙 시청 군과 B트랙 시청 군의 실험 후 피험자의 인지도, 감성도, 활성화도변화를 <표 8>에 제시하였다.

인지효과에 해당하는 ATQ지수는 좌, 우 모두가 유의한 감소를 보이고 있다. 이는 음악디자인이 음향효과디자인보다 주의집중과 인지도가 높다는 것으로 해석된다. 즉 강한 효과음들은 오히려 집중을 방해하여 인지효과가 떨어졌다고 볼 수 있다. 이는 일반적으로 음향효과가 주의를 집중시키는 효과의 이론에 반하는 것으로 영상적 차이에 따라 음악디자인이 주의를 더 끌 수도 있음을 말하고 있다.

감성도인 정서지수EQ도 음악디자인이 더 높은 지수를 보이고 있다. 이는 전통적으로 음악이 감성에 관여한다는 기존 연구를 지지한다.

표 7. B트랙 실험군의 전, 후 뇌 지수 비교  
Table 7. BQ of experimentation; group, pre vs. post

|   | 뇌 지수<br>(Brain Quotient) | 시청 전<br>(n=5) | 시청 후<br>(n=5) | t 값   | 유의확률<br>(P) |
|---|--------------------------|---------------|---------------|-------|-------------|
|   |                          | 평균(표준편차)      | 평균(표준편차)      |       |             |
| 1 | 주의지수(ATQ-L)              | 37.06(7.44)   | 27.98(6.82)   | 2.564 | .062        |
| 2 | 주의지수(ATQ-R)              | 39.11(4.83)   | 27.99(8.13)   | 3.345 | .029        |
| 3 | 활성지수(ACQ-L)              | 66.84(8.09)   | 62.78(6.84)   | 1.749 | .155        |
| 4 | 활성지수 (ACQ-R)             | 63.40(5.12)   | 61.80(5.72)   | .625  | .566        |
| 5 | 정서지수 (EQ)                | 76.14(2.57)   | 72.31(4.88)   | 2.913 | .044        |

\* p<.10

표 8. A, B트랙 실험군의 실험 후, 뇌 지수 비교  
Table 8. BQ of A track group vs. B track group

|   | 뇌 지수<br>(Brain Quotient) | (A트랙시청 군)    | (B트랙시청 군)    | t 값   | 유의확률<br>(P) |
|---|--------------------------|--------------|--------------|-------|-------------|
|   |                          | 평균<br>(표준편차) | 평균<br>(표준편차) |       |             |
| 1 | 주의지수(ATQ-L)              | 36.34(7.21)  | 27.98(6.82)  | 1.883 | .097        |
| 2 | 주의지수(ATQ-R)              | 37.21(7.28)  | 27.99(8.13)  | 1.889 | .096        |
| 3 | 활성지수(ACQ-L)              | 61.56(8.65)  | 62.78(6.84)  | -.247 | .812        |
| 4 | 활성지수(ACQ-R)              | 60.32(7.23)  | 61.80(5.72)  | -.360 | .729        |
| 5 | 정서지수(EQ)                 | 78.05(4.16)  | 72.31(4.88)  | 1.997 | .082        |

\* p<.10

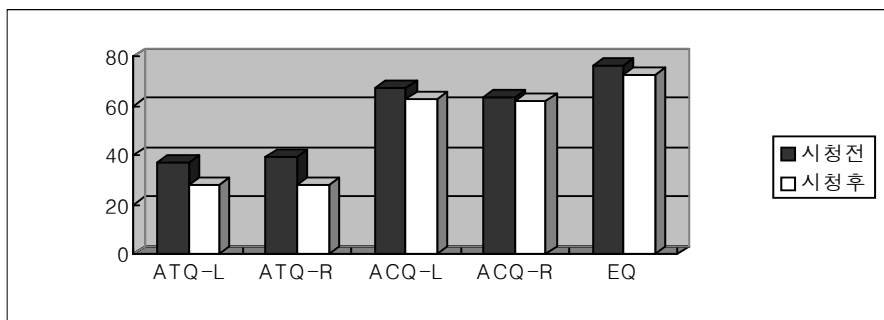


그림 8. B트랙 실험군의 전,후 뇌 지수 비교  
Fig. 8. BQ of experimentation; group, pre vs. post

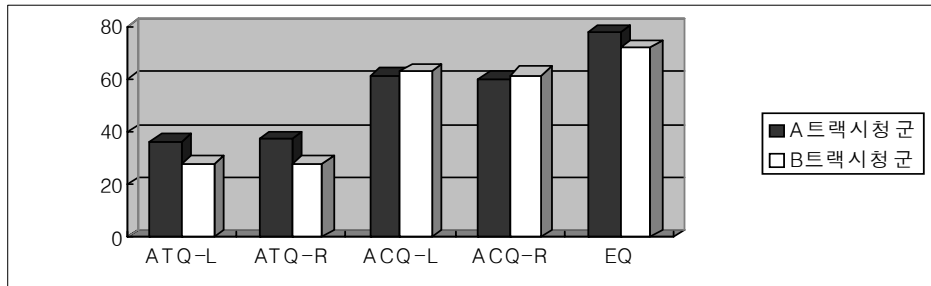


그림 9 . A, B트랙 실험군의 실험 후, 뇌 지수 비교  
 Fig. 9. BQ of A track group vs B track group

V. 결 론

본 연구에서는 미디어콘텐츠에서 사운드디자인설계의 차이가 커뮤니케이션효과에 미치는 수용자 감응변화 차이를 알아보고자 뇌 지수 비교방법으로 실시한 비 동등성 대조군 유사실험연구이다. 결과,

첫째, 음악위주의 사운드디자인 그룹의 실험 전, 후 뇌 지수 비교에서 유의한 활성화 차이를 보이지 않았다. 그러나 이는 음악이 수용자감정변화에 의미가 없다는 해석보다는 영상 쪽으로의 심리가 더 집중되었거나 영상과 음향이 결합되어 오히려 유의한 차이가 없을 가능성도 있다.

둘째, 음향효과위주의 사운드디자인 시청그룹의 실험 전, 후 뇌 지수 비교에서 주의지수와 정서지수 에서 유의한 차이를 보이는 것은 역시 인간의 감정은 강한 소리와 변화하는 음색 등의 소리구조에 관심을 보인다는 Donald Broadbent (1958)의 이론을 지지하며, 정서지수의 변화는 그 만큼 좌측 α파 - 우측α파에 유의한 영향을 미치고 있다고 볼 수 있다.

셋째, 인지효과의 해당 뇌 지수인 주의지수(ATQ)를 A트랙과 B트랙을 비교한 결과 좌: p=. 097, 우: p=. 096 (p<0.10)로 A트랙이 B트랙보다 높은 활성화 차이를 보였다. 이는 음악위주의 사운드디자인이 음향효과디자인보다 수용자에게 더 높은 관심과 집중도를 보였다라고 해석할 수 있다.

넷째, 감성효과에 해당하는 정서지수(EQ)를 A트랙과 B트랙 비교결과 p=. 082 (p<0.10) 로 A트랙이 B트랙보다 높은 활성화를 보였다. 이 역시 음악위주의 사운드디자인이

음향효과위주의 디자인보다 정서적으로 감성효과가 높게 관여한다는 것을 의미한다.

다섯째, 기억활성효과에 해당하는 뇌 활성화지수(ACQ)는 A트랙과 B트랙 비교결과 좌뇌p=. 812, 우뇌p=. 729로서 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 이는 실험에 사용된 콘텐츠의 시간이 60초로 활성화정도에 영향을 못 미쳤을 수도 있어 시간을 늘리는 등의 추가 연구가 필요하다.

제한점으로, 실험에 사용된 콘텐츠가 방송된 적이 있었으나 피험자의 사전 학습효과를 확인하지 못했으며, 피험자 평균나이가 20대로 편중되었고, 피험자수도 적어 객관적 결과를 얻기엔 부족함이 있었다. 또한, 스트레스지수(SQ), 뇌 균형지수(CQ)등도 포함하는 종합적 비교 연구가 필요하다.

이번 실험을 통하여 지금까지 강한 집중을 위해서는 음향효과디자인이, 정서적인 감정은 음악디자인이 관여한다는 기존의 이론에서 TV광고물의 한정성이 있기는 하나 계속적 집중도에서 음악디자인이 오히려 효과가 높을 수 있으며, 정서적인 관여는 역시 음악디자인이 효과가 높다는 결론을 얻을 수 있었다.

본 연구는 지금까지 송신자입장(작가, 감독) 에서 사운드디자인이 제작되고 만들어졌으나, 수신자인 수용자(시청자) 측면에서 접근하고 그 커뮤니케이션효과를 정량적으로 분석한 것에 의의를 가진다. 콘텐츠 구조에서 영상뿐 아니라 사운드디자인효과를 연구하는 것은 디지털미디어의 중심이 "콘텐츠 중심"으로 가고 있는 현실에서 방송드라마, 영화, 광고, 게임 등 의 사운드디자인에서도 인터랙션(Interation)기법이 적용되어 제작 되었을 때 21세기



미디어 콘텐츠는 그 범력을 계속적으로 넓혀 갈 것이라 기대한다.

### 참 고 문 헌

- [1] David Gibson, "The Art of Mixing" Mix Books, 2004
- [2] Korea life science library "Sound and Hearing" 1996
- [3] Robert J. Sternberg, "Cognitive Psychology" BakhakSa, 2005
- [4] Herbert Zettle, "Television Production Handbook" ThomSon, 2004
- [5] Tomlinson Holman 1999 "Sound for Film and Television"
- [6] 이석원, "음악음향학", 심설당, 2003
- [7] 강성훈 "음향 효과 처리", 음향기술산업연구소, 2006
- [8] 제)한국정신교육연구소 "두뇌전문가 교육", 2006ppt
- [9] 김명남, "The birth of the Mind(마음이 태어 나는 곳)", 해나무, 2005
- [10] 김명석, "디지털미디어와 사회", 나남출판, 2003
- [11] 김원식, 진승현 "공/부정 감성자극에 대한 행동활성화 체계 및 행동역제 체계 민감도에 따른 뇌파의 LORETA 분석" 감성과학회 VOL8, P 403-413
- [12] 김용진, 장남기 "시청각학습의 반복수행에 따른 전두부의 뇌파 활성화도 변화" 한국과학교육학회지 제21권 제3호 pp.516-528
- [13] www.filmsound.org
- [14] Ferrier, C.H., Eleanora Aronica, E., Leijten, F.S.S., Spliet, W.G.M., Huffelen, A.C., and Rijen, P.C., "Electrocorticographic Discharge patterns in Glio-neuronal Tumors and Focal Cortical," Dysplasia Epilepsia, Vol.147, No.9, pp. 1477-1486, 2006.
- [15] Walter, D.O., Leuchter, AF. A Tourial on Classical Computer Analysis of EEGs: Spectra and Coherences in Analysis of the Electrical Activity of the Brain, ed. by Angeleri F., Butler S., Giaquinto S., Majkowski I Wiley & Sons pp. 105-124. 1997.
- [16] Bablyoantz, A, Salazar, I.M, and Nicolis, C., "Evidence of Chaotic Dynamics of Brain Activity during the Sleep Cycle," Phys. Lett., Vol. IIIA, pp. 152-156, 1985.
- [17] Jeong, J., Kim, S.Y., and Han, S.H., "Nonlinear Analysis of Chaotic Dynamics underlying EEGs in Patients with Alzheimer's Disease," Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, Vol.106, No.3, pp. 220-228, 1998.
- [18] Comon, P., "Independent Component Analysis - A New Concept", " Signal Processing, Vo1.36, No.3, pp. 287-314, 1994.
- [19] 김용진, 장남기 시청각학습의 반복 수행에 따른 전두부의 뇌파 활성화도 변화", 한국과학교육학회지, 제21권 제3호 pp.516-528, 2000
- [20] 한영수, 채명신, 박병운, 박종기, "뇌-컴퓨터-인터페이스를 이용한 암환자들이 전전두엽 뇌파분석": 한국정보과학회소프트웨어 및 응용제 35 권 제3호, 2008
- [21] 전영돈, 노상원, "디지털미디어에서 커뮤니케이션극대화를 위한 사운드 디자인" 한국디자인학회, 2002
- [22] 박병운, 뇌파해석기법: 한국정신과학연구소, 2005
- [23] Stanley R, Alten, Audio in Media, 7th ver, THOMSON, 2007
- [24] 권오연, 음악에 의한 감성의 생리적 측정연구에 대한 소고: 민족음악학회, 25, 815-214. 2003
- [25] Rothschild, M. L., Hyon, Y. J., Reeves, B., Thorson, E., & Goldstein, R.(1988). Hemispherically lateralized EEG as a response to television commercials. Journal of Consumer Reserch, 15. pp. 185-198

### 저 자 소 개



#### 유 희 종

- 2000년 3월 ~ 현재 : 한국방송예술진흥원 방송음향학부 교수
- 2004년 3월 ~ 현재 : KBA방송음향연구소 책임 연구원
- 2000년 1월 ~ 현재 : WelcomSound, Senior Sound-Designer
- 2008년 8월 : 서울벤처정보대학원대학교 디지털미디어학과 박사수료(미디어음향전공)
- 주관심분야 : Media Sound Design, 방송음향제작, 음향심리, 실감음향



#### 서 현 주

- 2004년 4월 ~ 현재 : 서울벤처정보대학원대학교 디지털미디어학과 교수
- 2003년 ~ 2004년 : 이화여자대학교 경영대학 연구교수
- 2000년 ~ 2002년 : KPMG Consulting, Senior Consultant
- 2001년 ~ 2월 : 이화여자대학교 대학원 경영학과 (박사, MIS)
- 1995년 ~ 8월 : 이화여자대학교 대학원 경영학과 (석사, MIS)
- 1993년 ~ 2월 : 이화여자대학교 경영학과 (학사, 경영학)
- 주관심분야 : 지식경영, 엔터프라이즈 솔루션, 엔터프라이즈 2.0 디지털 미디어 융합 전략

---

저 자 소 개

---



문 남 미

- 2008년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처전문대학원 교수
- 2003년 3월 ~ 2008년 2월 : 서울벤처정보대학원 디지털미디어학과 교수
- 2000년 3월 ~ 2003년 2월 : 이화여자대학교 연구교수, 인터넷연구센터장, 정보통신교육원부원장
- 2000년 2월 : 아주대학교 미디어학과 조교수대우
- 1998년 2월 : 이화여자대학교 컴퓨터학과 박사 졸업
- 1987년 2월 : 이화여자대학교 컴퓨터학과 석사 졸업
- 1985년 2월 : 이화여자대학교 컴퓨터학과 학사 졸업
- 주관심분야 : 메타데이터, UI, HCI, T-Commerce, U-Learning, 방통융합서비스기술전략