

논문 2016-1-3

# 유사성 비교에서 세부항목 설정 기준

이규대\*

## A detail item guideline for IT device evaluation

Kyu-Tae Lee\*

### 요 약

저작권감정은 원 개발자의 저작물과 복제로 의심되는 저작물의 유사성을 판별하여, 복제 여부를 판정하는 작업이다. 감정인은 감정요청사항에 따라 유사성을 비교하게 되며, 이때 객관적인 결과를 도출하기 위하여, 요청사항에 대한 세부감정항목을 결정하게 된다. 이때 작성되는 세부항목은 유사도 판정에 민감하게 작용하기 때문에 세부항목설정에 많은 노력이 부가 된다. 본 연구에서는 세부항목설정과정을 감정사례를 중심으로 분석하였다.

### Abstract

A copyright evaluation is a way to decide a illegal modification between the original product and the suspected product as modification. The evaluation expert do compare both product as the request list from the coptright association. Then he excludes the comparison item as detail to seeking objective result. This detailed comparison item should have a serious concentraion as it hss a sensitivity for the decision. In this study, it was analyzed and illustrated the detailed item as for actual evaluation materials.

**한글키워드** : 프로그램감정, 세부항목 설정, 감정항목

**keywords** : program evaluation, detail items, evaluation items

### 1. 서 론

저작권주장에 의한 분쟁 당사자 간의 저작물 감정은 감정전문기관에서 수행되고, 감정전문기관은 해당 감정목적물에 전문성이 있는 감정인에게 유사성 판단을 위한 보고서를 요청하게 된다.

분쟁의 유형에 따라 감정요청 항목이 정해주는 경우와, 전체적인 저작권의 침해 여부를 비교 검토하는 방법 등 감정수행은 감정요청기관의 감정 항목에 집중된다.[1] 그러나 감정요청 항목이 지정되는 경우에도 감정인이 저작물 제작과정의 단계별 절차와 각 단계마다 적용되는 기술의 난이도 등에 따라 세부적인 기술 검토 작업이 필요하게 된다. 이때 감정요청에 의한 감정 수행 시 목적물에 대한 유사성 비교를 위한 세부검사 항목이 도출되어야 하는데, 세부항목은 감정인의 전

\* 공주대학교 정보통신공학부  
(email: ktleee@kongju.ac.kr)  
접수일자: 2016.5.15. 심사완료: 2016.6.3.  
게재확정: 2016.6.19

문성과 감정요청 목적물의 구현기술에 의해 정해지는 것으로 감정수행기간 많은 고민과 노하우를 포함하게 된다.

즉, 세부항목이 작성되기까지의 기술적 이론 및 감정 목적물의 제작과정에 대한 충분한 이해와 기술 수준에 대한 설명과 기술을 위한 감정의 준비가 요구되는 부분이다.

특히 세부항목의 설정과정에서 세부 항목간 가중치가 부여될 필요성이 있을 때는 감정의 전문성에 따라 주관적으로 설정하게 되며, 이때 객관적인 기술적 이유를 서술하더라도, 논란의 여지를 갖는다.

본 연구에서는 이러한 논란의 소지를 최소화하기 위한 감정 세부항목설정에 대해 분석하였다.

## 2. 감정사례 구조적 특징

### 2.1 감정목적물의 특징

감정 목적물은 청각장애인용 보청기를 구현하는 기능의 회로도를 대상으로 한다. 원고의 회로도를 피고가 도용한 것으로 의심되고 있으나 피고는 독자적으로 개발한 회로로 주장하는 것으로, 제출된 두 회로도의 유사성 및 특정기능의 회로부분이 적용되었는지를 감정하는 것이다.

일반적으로 보청기의 구조는 그림 1과 같이 마이크로 입력되는 작은 음성신호를 크게 증폭하는 프리앰프기능과 이를 스피커로 울려주기 위한 전력증폭기로 구성된다. 또한 증폭의 크기를 조절하거나, 전원의 상태를 알려주기 위한 제어기가 포함되고, 추가로 고급기능을 위한 자동이득제어기(ALC: Automatic Level Control), 또는 잡음필터(Filter) 등의 고음질의 음성신호처리기능이 부가될 수 있다. 또한 사용자의 편의를 위해 보청기는 배터리를 내장하여 귀에 부착하는 방법으로

사용할 수 있게 제작된다. 사용자인터페이스로는 마이크로프로세서가 사용되어, 배터리의 상태, 동작상태, 사용자의 편리성을 위한 버튼 및 경고음 등의 동작이 프로그램으로 부가된다.

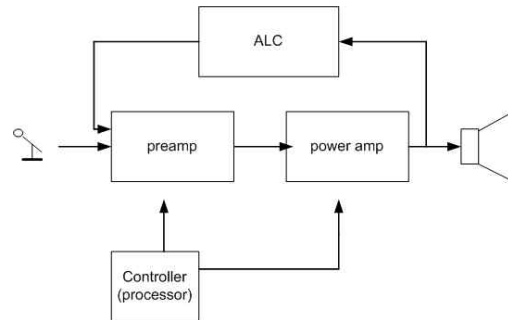


그림 1. 일반적인 보청기 구조  
Fig. 1. General hearing aid scheme

저작권 분쟁의 목적물인, 양측의 제품의 회로도는 한 장의 도면으로 구성되어 있으며, 마이크의 입력신호를 안정적으로 크게 증폭하여 스피커로 출력신호를 제공하는 기능으로 제작되었다.

보청기 회로도에는 음성신호를 적정한 크기의 음량으로 증폭조절이 가능하고, 조작의 편의성을 위해 마이크로프로세서에 의한 제어프로그램이 장착되며, 장시간 사용을 위한 충전배터리를 사용하도록 구성되는 특징을 갖는다.

보청기의 특성상 몸에 부착하여야 하고, 사람의 귀에 밀착되어야 하기 때문에, 개발자는 다양한 기술을 적용하여 소형이고, 가벼우며, 눈에 잘 띄지 않는 구조로 제작되도록 지속적인 개선 작업을 수행하게 된다. 따라서 제품의 차별화를 위한 특징은 이상과 같은 장점을 많이 보유할수록 시장 경쟁력이 높아지는 특징이 있다.

### 2.2 감정회로분석

감정대상 회로도에는 감정촉탁서에 포함된 회로

도와 피고측에서 보완자료로 제시한 회로도 가 있으나, 피고측에서 감정의견서 제출 시 제공한 원 고의 회로도는 감정대상 회로도와 몇 개의 부품 값만 다를 뿐 전체적인 회로도는 동일한 회로도 로 판단되어 감정에 큰 영향이 없는 것으로 확인 되었다.

### 3. 세부감정사항

일반적으로 사용되는 ALC기능은 마이크의 입 력 강도가 수시로 변화할 때 출력되는 증폭신호 의 크기가 정해진 값으로 일정하게 출력시킬 목 적으로 사용된다. 때문에 자동이득제어기, 자동레 벨제어기 등의 이름으로 호칭되며, ALC(Automatic Level Control), AGC(Automatic Gain Control)로 사용된다.

동작원리는 그림 3.과 같이 피드백(feedback) 원리로 구성된다. 즉 출력의 신호를 입력으로 되 돌려, 입력된 신호와 되돌려진 신호를 비교하여, 출력이 작으면 증폭도를 크게 하고, 출력이 크면 증폭을 작게하는 기능이 자체적으로 제어되는 기 술이다.

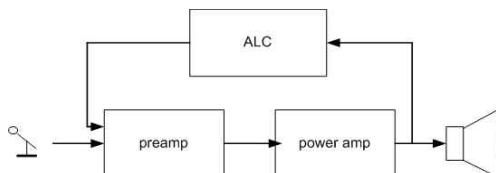


그림 2. ALC 피드백 회로 구성도  
Fig. 2. ALC feedback flow

음성을 증폭하는 마이크용도의 회로에서는 여 러 가지방식의 회로가 사용될 수 있으며, 사용되 는 증폭소자에 따라서도 회로도가 달라진다. 감 정대상 원고측 회로도에서는 아래 그림 4.와 같 이 마이크 증폭기의 출력을 궤환하여 마이크 입

력단의 트랜지스터에 연결되도록 구성하였다. 이 부분은 증폭된 음성출력을 직류전압(DC)의 크기 로 변환하고(두개의 다이오드 사용), 이 직류 값 의 크기에 따라 입력측 트랜지스터의 베이스 신 호에 영향을 주어 마이크의 신호를 제어하는 궤 환회로(feedback)를 구성하고 있다.

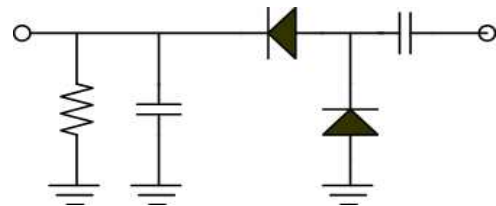


그림 3. 피드백 회로(AC-DC)  
Fig. 3. Feedback circuit(AC-DC)

이 회로에 의해 증폭된 음성출력은 일정한 크 기의 신호로 제어되도록 하는 ALC 기능을 사용 하고 있다.

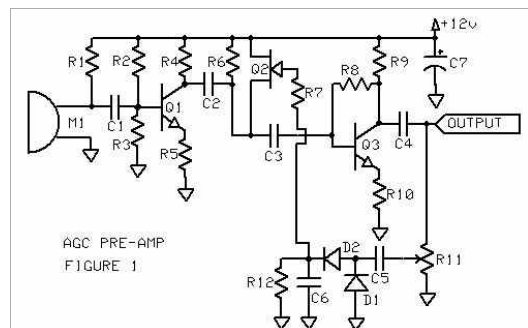


그림 4. 일반적인 보청기 회로도  
Fig. 4. General hearing aid circuit

감정대상 회로도는 동작기능에 따라 ① 소신호 증폭 회로부 ② ALC 회로부 ③ 전력증폭 회로부 ④ 프로세서 제어부 ⑤ 충전회로부 ⑥ LED표시 부 6개의 부분으로 구분하였다.

각각의 회로는 보청기 기능구현을 위해 ① 마

이크의 입력신호를 크게 증폭하는 증폭기회로 부분, ② 증폭기의 동작이 입력신호의 강약에 따라 적응적으로 동작하여 일정한 크기로 가동 조절되는 ALC 회로 부분 ③ 스피커를 동작하기 위한 전력증폭회로 부분 ④ 사용자의 편의성을 위해 디지털 제어기능을 담당하는 프로세서 회로부분, ⑤ 보청기 내부의 리튬이온 충전지를 충전하는 충전회로 부분 ⑥ 기기의 상태를 표시한 LED 표시회로 부분 등으로 구성되어 있다.

회로부분은 대부분 일치하는 결과를 보였다. 공지회로 사용의 경우, 본 감정회로에 사용된 IC는 4개의 종류가 있었으며, 각 IC 별 제조회사에서 제공하는 공지회로를 분석한 결과, 제조사의 공지회로는 기본기능을 위한 회로를 제시하고 있고, 감정대상 회로에 그대로 적용되는 회로를 제공하는 것이 아니기 때문에 공지회로의 단순 조합으로 원고의 회로를 작성할 수 없는 것으로 판단하였다.

#### 4. 세부감정 수행

두 회로의 유사도는 세부기능별 6개 부분회로에 대한 분석한 결과에서 부품의 수에 대한 값과 연결 관계를 기준으로 도출하였다. 표 1.과 같이 전체적인 유사율은 83.1%로 판정되었다.

표 1. 회로도의 부품수 차이점 분석  
Table 1. Components comparison

| 순번 | 항 목          | 원고<br>부품<br>수 | 피고<br>부품<br>수 | 원고기준<br>다른<br>부품수 | 유사율   |
|----|--------------|---------------|---------------|-------------------|-------|
| 1  | 소신호증폭<br>회로부 | 23            | 22            | 1                 | 95.6  |
| 2  | ALC 회로부      | 9             | 9             | 1                 | 88.8  |
| 3  | 전력증폭<br>회로부  | 8             | 7             | 1                 | 87.5  |
| 4  | 프로세서제<br>어부  | 15            | 18            | 11                | 26.6  |
| 5  | 충전회로부        | 11            | 11            | 0                 | 100   |
| 6  | LED 표시부      | 10            | 10            | 0                 | 100   |
|    |              |               |               |                   | 83.1% |

감정수행은 회로도를 6개의 기능별 블록으로 구분하고, 각 블록회로에 대한 비교감정을 수행하였다. 감정결과 프로세서 제어부에서 양측이 서로 다른 모델의 프로세서를 적용하여 상이한 회로구성을 보인 것을 제외하고, 나머지5개의

표 2. 회로도의 유사성 분석  
Table 2. Circuit similarity

| 순번 | 항 목          | 차이점                                 | 감정결과        |
|----|--------------|-------------------------------------|-------------|
| 1  | 소신호증폭<br>회로부 | 단일 op-amp IC를 두 개<br>일체형의 IC 하나로 개선 | 회로 동작<br>동일 |
| 2  | ALC<br>회로부   | 회로연결, 부품 모두 동일                      | 동일          |
| 3  | 전력증폭<br>회로부  | 스피커부분에 10옴 저항<br>사용                 | 동일          |
| 4  | 프로세서<br>제어부  | 다른 모델의 프로세서를<br>사용하여 주변회로가 다<br>름   | 상이한<br>회로   |
| 5  | 충전회로부        | 회로연결, 부품 모두 동일                      | 동일          |
| 6  | LED<br>표시부   | 회로연결, 부품 모두 동일                      | 동일          |

감정대상 회로도에는 청각장애인의 보조기기인 보청기 회로도로서 본 감정에서는 두 개 회로도의 유사성을 분석하고, 핵심요소가 되는 ALC 기능의 동작 및 포함 여부를 감정대상으로 한다. 그러나 제출된 회로도의 상태에서 부품 값의 일부가 판독이 어려운 부분도 있어, 고소인과 피고소인의 의견서 제출 자료를 참조하여 판독 가능한 값을 표기하여 감정을 수행하였다.

또한 피고소인의 경우 감정대상 회로도와 실제회로도가 상이하다고 주장하며 자체 회로도를 감정에 활용할 것을 제안하였지만, 확인한 결과 회로도에는 동일하고, 부품의 값에 일부 변화가 있

었고, 감정에 큰 영향을 주지 않는 것으로 판단되어 명시된 회로도들 기준으로 감정 하였다.

## 5. 결 론

저작권분석은 분쟁의 유형에 따라 감정요청 항목이 정해주는 경우와, 전체적인 저작권의 침해 여부를 비교 검토하는 방법 등 감정수행은 감정요청기관의 감정항목에 집중된다. 감정요청 항목이 지정되는 경우에도 감정인이 저작물 제작과정의 단계별 절차와 각 단계마다 적용되는 기술의 난이도 등에 따라 세부적인 기술 검토작업이 필요하게 된다. 세부항목은 감정인의 전문성과 감정요청 목적물의 구현기술에 의해 정해지는 것으로 감정수행기간 세부항목의 설정과정에서 세부 항목간 가중치가 부여될 필요성이 있을 때는 감정인의 전문성에 따라 주관적으로 설정하게 되며, 이때 객관적인 기술적 이유를 서술하더라도, 논란의 여지를 갖는다. 본 연구에서는 이러한 논란의 소지를 최소화 하기위한 감정 세부항목 설정에 대해 감정사례를 통해 과정을 분석하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 정익래, 홍도원, 정교일, “디지털포렌식 기술 및 동향”, 전자통신동향분석, 22권, 2007.02.
- [2] 홍도원, “디지털 포렌식 기술”, 한국전자통신연구원, 2007.
- [3] 임경수, 박종혁, 이상진, “디지털포렌식 현황과 대응방안”, 보안공학연구논문지, 2008.11.
- [4] 류희수, “정보보호: 디지털 세상의 CSI, 그 가능성은?”, 정보통신진흥협회, 2007.
- [5] 조용현, “디지털 포렌식을 위한 절차와 도구의 중요성”, (주)시큐아이닷컴 CERT팀, 2007.
- [6] 김도완, 윤영선, “SW소스코드 저작권보호를 위한 통합 가이드”, 컴퓨터프로그램보호위원회, 2009.04.
- [7] 길연희, 홍도원, “디지털 포렌식 기술과 표준화 동향”, IT standard & test TTA journal, 2008.08.
- [8] 변정수, “한국형 디지털 증거분석 표준화: 경찰청 디지털 증거처리 표준가이드라인 및 증거분석 전문매뉴얼의 고찰”, 디지털 포렌식 연구 창간호, 2007.11.
- [9] 방효근, 신동명, 정태명, “소프트웨어 포렌식: 프로그램 소스코드 유사성 비교 및 분석을 중심으로”, 디지털 포렌식 연구 창간호, 2007.11.
- [10] 전상덕, 홍동숙, 한기준, “디지털 포렌식의 기술 동향과 전망”, 정보화정책, 2006.11.
- [11] 전병태, “프로그램 복제도 감정기법 및 감정비 산출에 관한 연구”, 프로그램심의조정위원회 결과보고서, 2002.
- [12] 이규대, “임베디드시스템의 이진코드 추출 및 분석”, 한국소프트웨어감정평가학회 논문지, 5권 1호, pp.27-38, 2009.05.

## 저 자 소 개



이규대(Kyu-Tae Lee)

1984 고려대 전자공학과 졸업  
 1986 고려대 전자공학과 석사  
 1991 고려대 전자공학과 박사  
 2001 미 조지아텍 교환 교수  
 2006 미 일리노이주립대 교환 교수  
 2007~2009: 한국전자통신연구원 이동통신연구  
 소 초빙연구원  
 1992.3~현재 : 공주대 정보통신공학부 교수

<관심분야> 회로 및 시스템, 신호처리, VLC  
 저작권보호