

지상파 DTV 자막 콘텐츠의 재활용을 위한 폐쇄자막 저작도구 설계 및 구현

양승준, 안중현
한국전자통신연구원
{sjyang, hyun}@etri.re.kr

Design and Implementation Closed Captioning Authoring Tool for Reusing of Terrestrial DTV Subtitle Content

Seung-Jun Yang, ChungHyun AHN
Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

자막은 청각장애인들의 의사 소통, 정보 전달 및 정보 획득에 중요한 부분을 차지하는 서비스이다. 특히, 지상파 DTV 에서 청각장애인의 방송시청권보장을 위한 일환으로 제공되고 있는 폐쇄자막은 지상파 DTV 뿐만 아니라, 케이블, 위성방송, IPTV 및 VOD 서비스에서도 활용이 가능한 재활용성이 높은 콘텐츠이다. 그러나, 속기사에 의한 실시간 폐쇄자막 서비스가 제공되는 방송환경에서 많은 방송 프로그램의 폐쇄자막들이 일회성으로 사용되고 사라지는 경우가 많다. 본 논문에서는 이러한 폐쇄자막 콘텐츠의 미디어 매체별 재활용성을 높이기 위한 한 방법으로 CEA-708 표준을 지원하는 폐쇄자막의 사전 제작 및 기저작된 자막의 편집을 위한 저작도구를 소개한다.

1. 서론

과거 청각장애인들은 배우기 쉽고 감정표현이 용이하다는 이유로 수화를 선호하기도 하였지만, 인터넷의 보급과 더불어 급격한 정보의 확산에 따라 젊은 연령대일수록 디지털 정보 격차를 극복하기 위한 한 방법으로 문자의 중요성을 인지하고 문자의 습득과 함께 사회 진출이 증가하고 있다. 이와 같이 자막은 청각장애인들의 의사 소통, 정보 전달 및 정보 획득에 중요한 부분을 차지하는 서비스이다.

2014 년 국민건강보험공단의 보도에 따르면 국내 난청환자가 2008 년 22 만명에서 2013 년 28 만명으로 5 년새 26.7%가 증가하였으며, 이 중에서 60 대 이상의 난청환자가 30.9% 증가하여, 전체 인구의 약 6%가 난청을 가지고 있다고 한다[1]. 이와 같이 선천적 장애인과 고령화에 따른 후천적 장애인의 증가는 세계적인 추세이다. 장애인에 사회적 관심이 높아지면서 보편적 방송접근권을 제공하기 위한 다양한 노력의 일환으로 2011 년 정부는 ‘장애인방송 편성 및 제공 등 장애인방송 접근권 보장’에 관한 고시를 제정하여 방송사업자의 장애인방송(자막, 수화, 화면해설) 제공을 의무화하고 의무 편성비율을 매년 확대하고 있다[2]. 이를 위해 국내 지상파 방송국은 주로 속기사를 활용한 실시간 자막 방송 시스템을 중심으로 현재 거의 100%에 이르는 폐쇄자막 서비스를 제공하고 있으며, 지연시간 4 초 이내, 정확도는 98% 이상으로 평가되고 있다[3]. 이러한 자막 콘텐츠는 지상파 DTV 뿐만 아니라, 케이블, 위성방송, ITV 및 VOD 서비스에서도 재활용이 가능한 콘텐츠 이다. 그러나, 속기사에 의한 실시간 자막 서비스가 제공되는 방송환경에서 많은 방송 프로그램의 자막들이 방송사의 자막 아카이브 시스템의 미비, 저작권 문제

등으로 일회성으로 사용되고 사라지는 경우가 많다.

본 논문에서는 향후 자막 콘텐츠의 미디어 매체별 재활용성을 높이기 위해 필요한 자막 저작 및 편집을 위한 저작도구를 소개한다. 본 논문의 2 절에서는 국내 자막 표준 규격에 대해 소개하고, 3 절에서는 제안된 폐쇄자막 저작도구의 구성, 인터페이스 및 실험 결과를 확인하고, 4 절에서는 결론을 맺는다.

2. 시청각 장애 보조 방송 서비스

2013 년 12 월 TTA(Telecommunication Technology Association)는 지상파, IPTV, 디지털 위성방송 등의 매체 별로 각각 관리되던 자막, 화면해설 및 수화 방송 서비스 표준을 시청각 장애 보조 방송 서비스(TTAKO-07.0093/R1)로 통합 제정하였다. 표준에서 자막은 ‘CEA-708-D’ 규격을 바탕으로 국내 디지털 TV 방송의 자막 서비스에 필요한 내용과 필수 항목을 추가하였다. 주로 수정된 내용은 자막 방송의 전송을 위한 시그널링과 한글 사용에 따른 2 바이트 문자의 코딩과 해석에 관한 내용이며, 자막 디코더 및 수신기 필수 구현 사항을 정의하고 있다[4].

3. 폐쇄자막 저작도구

제안된 폐쇄자막 저작도구는 그림 1 과 같이 크게 CEA-708 표준커맨드 코드 모듈, CEA-708 표준커맨드 기능 모듈, 오디오 처리 모듈로 구성된다.

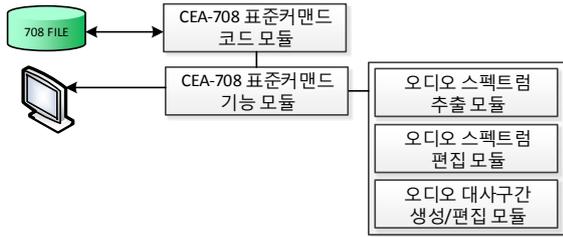


그림 1. 폐쇄자막 저작도구 모듈 구성도

CEA-708 표준커맨드 코드 모듈은 SPA, SPC, SWA, SPL, DF_n, CW_n 등의 CEA-708 표준커맨드 코드를 생성하는 기능을 제공한다. CEA-708 표준커맨드 기능 모듈은 표준커맨드의 저작 및 편집 기능을 제공하고 이를 화면에 표출하는 기능을 제공한다. 오디오 모듈은 오디오 웨이브 파형을 이용하여 자막 구간에 대한 시간 정보의 획득을 용이하도록 한다.

표 1은 자막과 관련된 CEA-708 주요 표준 커맨드의 기능 및 속성을 보여준다.

표 1. CEA-708 표준 커맨드

커맨드	속성	기능
SPA	글자 크기, 폰트 종류, 기울임, 밑줄, 설명 태그, 위치, 모서리	글자 속성
SPC	글자 색, 배경 색, 경계 색, 투명도, 배경 투명도	글자 색상
SWA	정렬, 출력 방향, 스크롤 방향, 배경색, 경계색, 워드 랩, 표시 효과, 효과방향, 효과속도, 채움 투명, 경계선	윈도우 속성
SPL	행, 열	글자 위치
DF _n	DF0 ~ DF7	윈도우 정의
CW _n	CW0 ~ CW7	현재 윈도우

제안된 폐쇄자막 저작도구는 그림 2에서 보여지는 것과 같이 폐쇄자막 편집 창, 미디어 재생 창 및 오디오 기반 편집 창으로 구성된다.



그림 2. 폐쇄자막 저작도구 사용자 인터페이스

폐쇄자막 편집 창은 자막 라인의 삽입, 삭제, 병합, 라인 재생을 지원하고 글자 속성, 글자 색, 자막 윈도우 설정, 글자 위치에 대한 세부 속성 편집을 지원한다. 미디어 재생 창은 영상 내 자막 윈도우 위치에 대한 정의와 현재 윈도우 설정 및 영상과 폐쇄자막의 프리뷰 기능을 제공한다. 오디오 기반 편집 창은 오디오비디오 스트림에서 오디오 웨이브 파형을 추출한

뒤, 이를 분석함으로써 음성이 존재하는 구간과 무음 구간을 구분하여 자막의 시작과 종료 구간을 생성할 수 있다. 오디오 타임라인 상에 생성된 자막 후보 구간을 사용자에게 제공함으로써 자막 구간 설정에 필요한 시간 정보를 보다 손쉽게 획득하여 폐쇄자막 제작에 소비되는 시간을 단축할 수 있다.

그림 3은 제안된 폐쇄자막 저작도구를 이용하여 제작한 자막을 영상과 함께 재생한 화면이다.



그림 3. 폐쇄자막 저작의 예

실험에 사용한 영상 콘텐츠는 MBC로부터 제공받은 '내 딸, 금사월'과 '무한도전'을 이용하여 제작하였고, 한국농아인협회와 함께 제작된 폐쇄자막을 영상과 함께 재생하며 검토한 결과, 사전 제작으로 인해 지연 시간과 오타자가 없는 부분에 만족스럽다는 반응을 보였다.

4. 결론

최근 정부의 장애인방송에 대한 정책적 관심과 지상파 방송사들의 노력으로 실시간 폐쇄자막 방송은 세계적으로도 상당한 수준에 이른 것으로 평가되고 있으나, 일회성으로 사용되고 사라지는 폐쇄자막이 많다. 이미 만들어진 폐쇄자막은 약간의 편집만으로도 케이블, 위성방송, IPTV 및 VOD 서비스에서도 활용이 가능한 콘텐츠이다.

본 논문에서는 이러한 기저작된 폐쇄자막과 사전제작을 위한 폐쇄자막 저작도구를 제안하였다. 제안된 폐쇄자막 저작도구가 적은 비용으로 재활용이 가능한 폐쇄자막의 활용도를 높이는데 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

Acknowledgement

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술연구진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [B0192-16-1001, 시청각장애인 방송접근권 향상을 위한 디지털자막·음성해설 서비스 기술 개발]

참고문헌

- [1] "난청 진료환자, 60대 이상 고령층이 45% 차지", 보도자료, 국민건강보험, 2014.08.08.
- [2] "장애인방송 편성 및 제공 등 장애인 방송접근권 보장에 관한 고시", 방송통신위원회 고시 제 2011-53호, 2011. 12.
- [3] 장인선, 안충현, 차지훈, "장애인방송 서비스 및 기술 동향", 전자통신동향분석, 30권, 3호, pp. 21-30, 2015.06.
- [4] "시청각 장애 보조 방송 서비스," TTAK.KO-07.0093/R1, TTA, 2013.12.