

# DTV 방송콘텐츠 저작권보호를 위한 Broadcast Flag 기술 동향

The Status of Broadcast Flag Technology for DTV Broadcasting Content Protection

## 차세대 전파방송기술 특집

방 건 (G. Bang)	방통융합콘텐츠보호연구팀 선임연구원
추현곤 (H.G. Choo)	방통융합콘텐츠보호연구팀 선임연구원
남제호 (J.H. Nam)	방통융합콘텐츠보호연구팀 팀장

## 목 차

- .....
- I. 서론
  - II. Broadcast Flag 기술 동향
  - III. Broadcast Flag 법제화 동향
  - IV. 산업에 미치는 영향
  - V. 결론 및 전망

전자 통신 및 방송 기술의 눈부신 발전에 힘입어 디지털방송 시대가 도래하였다. 디지털방송은 보다 선명한 HD급의 화면을 수신자에게 제공할 수 있다는 장점뿐 아니라, 영상물들에 대한 보관, 편집, 배포 과정에 있어서도 아날로그 방송과는 비교가 되지 않을 정도의 편리성을 가지고 있다. 그러나, 이러한 디지털방송 기술의 발달과 더불어, 디지털 미디어에 대한 저장 기술의 발달과 컴퓨터 기술의 발달은 그에 따른 부작용을 야기시키고 있다. 암호화되지 않은 상태로 전송되는 디지털방송 콘텐츠는 PVR 또는 셋톱 박스나 TV 수신카드가 탑재되어 있는 개인용 컴퓨터를 통해, 원본과 동일한 화질의 콘텐츠를 무제한적으로 복사 또는 배포하는 것이 가능하게 되었다. 본 원고에서는 디지털방송 콘텐츠 저작권 보호와 관련하여, 최근 이슈로 대두되고 있는 Broadcast Flag의 개념 및 관련 저작권 보호기술 요소, 그리고 이를 이용한 콘텐츠 재분배 제어 기술에 대해서 살펴본다. 마지막으로 Broadcast Flag가 실제 법제화 되었을 경우, 여러 이익단체 및 사용자에 미칠 영향과 앞으로의 전망에 대해서 살펴본다.

## I. 서론

전자 통신 및 방송 기술의 눈부신 발전에 힘입어 디지털방송 시대를 열었다. 디지털방송은 보다 선명한 HD급의 화면을 수신자에게 제공할 수 있는 장점 뿐 아니라, 영상물들에 대한 보관, 편집, 배포 면에 있어서도 아날로그와는 비교가 되지 않을 정도의 편리성을 가지고 있다. 이러한 이유에서 방송관련 업체들과 시청자들 모두 아날로그방송 보다는 디지털 방송을 선호하고 있다. 이러한 디지털방송 기술의 발달과 편리성은 국내를 포함한 전 세계 방송매체를 아날로그에서 디지털로 변화시키고 있으며, 이 흐름은 가속될 것으로 보인다.

그러나, 이러한 디지털방송 기술의 발달과 더불어, 디지털 미디어에 대한 저장 기술과 컴퓨터 기술의 발달은 그에 따른 부작용을 야기시키고 있다. 암호화되지 않은 상태로 전송되는 디지털방송 콘텐츠는 PVR 또는 셋톱박스나 TV 수신카드가 탑재되어 있는 개인용 컴퓨터를 통해, 원본과 동일한 화질의 콘텐츠를 무제한적으로 복사 또는 배포하는 것이 가능하게 되었다. 단적인 예로, 막대한 예산을 투입해 제작된 고품질의 드라마가 인터넷을 통해 무분별하게 유포가 되는 현상은 어제 오늘의 일이 아니다.

이러한 상황에서 디지털방송의 특징을 이용한 무단 복제 확산을 간과하는 것은 지적재산권의 침해를 야기한다. 위성방송과 케이블방송의 경우, 수신제한 시스템(CAS)을 기반으로 하는 보호장치가 마련이 되어 있는 반면, 지상파 디지털방송의 경우, 콘텐츠를 위한 보호장치 없이 방송이 되고 있는 상태이다.

디지털방송은 아날로그방송에 비해 드라마와 같은 경우 편당 3~4억 원의 제작 비용이 요구되며, 완성된 시리즈를 만들기 위해서는 드라마나 사극의 총 제작비가 영화 제작 비용에 버금가고 있다. 또한, 방송콘텐츠는 한류 열풍의 침범으로써, 2005년에는 지상파 방송프로그램의 수출액이 1억 달러를 돌파하는 등 그 중요성이 급격히 부각되고 있다. 그러나, 동아시아 일부 국가의 지적재산권 침해 사례가 급증함으로써, 국내 방송콘텐츠 산업의 수익모델 보호가

절실한 실정이다. 즉, 방송콘텐츠 저작권 보호 방안의 부재는 고품질 방송콘텐츠의 제작 및 공급을 위한 동기부여를 억제함으로써, 지상파 DTV 방송의 확산과 정착에 저해요인으로 작용된다. 디지털방송으로의 빠른 전환과 정착을 촉진하고 활성화를 유도하는 방안으로서 방송콘텐츠 저작권 보호를 위한 법/제도적 보완과 함께 기술적 방안의 수립은 매우 시급한 사안이라고 할 수 있다.

2003년 11월 미국 연방통신위원회(FCC)는 디지털방송물의 복제 방지를 위한 'Broadcast Flag'라고 불리는 방송규정을 승인 및 공포하였다. 이 규정은 2005년 7월 이후에 미국에서 판매되는 모든 디지털 TV 수신기기에 정부가 승인하는 디지털 콘텐츠 보호기술 탑재 의무화를 요구하고 있어, 현재 이 규정에 대한 진행 여부는 사회적인 이슈가 되어 있다. 따라서 이 규정의 향방은 국내 디지털 방송콘텐츠의 저작권 보호 정책에 적지 않은 영향을 줄 것으로 예상된다[1].

유럽에서는 DVB-CPCM를 중심으로 디지털방송 콘텐츠 보호를 위한 표준화 활동이 진행중이다. 특히, DVB-CPCM에서는 방송콘텐츠가 수신된 이후, 홈 네트워크 환경에서 PVR 등에 저장된 콘텐츠의 사용제어와 인터넷을 통한 무제한 배포 방지를 목적으로 하고 있다. 한편, 일본에서는 ISDB의 통합적인 형태로서, 무료 지상파를 포함한 모든 디지털 방송(ISDB-T/S/C)을 암호화하여 무단복제 및 불법 유통을 방지할 수 있도록 모든 디지털 TV와 튜너에 암호화된 방송콘텐츠를 복호화하는 B-CAS를 내장하는 방식의 디지털 방송콘텐츠 보호를 시행중에 있다.

국내에서는 DTV 영상콘텐츠 저작권 보호 연구반 및 콘텐츠 보호기술 방송 4사(KBS/MBC/SBS/EBS) 협의회 등을 통해 디지털 방송콘텐츠의 저작권 보호에 대한 연구와 상호협력이 활발하게 이루어지고 있다.

본 원고에서는 방송콘텐츠 저작권 보호와 관련하여, 최근 이슈로 대두되고 있는 미국 Broadcast Flag의 개념과 동향, 관련 저작권 보호기술 요소, 그

리고 이를 이용한 콘텐츠 재분배 제어 기술에 대해서 고찰한다. 마지막으로 Broadcast Flag가 실제 법제화 되었을 경우 시민단체, 단말제조업체 등 여러 이익 단체와 사용자에게 미칠 영향과 앞으로의 전망에 대해서 살펴본다.

## II. Broadcast Flag 기술 동향

### 1. Broadcast Flag 전송 및 처리 기술

Broadcast Flag란 디지털 방송콘텐츠의 승인되지 않은 무단 재배포를 방지하기 위하여 방송 신호에 포함되는 비트열을 말한다. 북미 소비자 및 시민단체 등이 “Fair Use”<sup>1)</sup> 주의를 들어 초기부터 Broadcast Flag 시행을 반대해 왔기 때문에 Broadcast Flag의 성공적인 시행을 위해서는 Broadcast Flag가 포함되어 있는 방송콘텐츠라 하더라도 사용자의 개인사용만을 목적으로 한 공중파 무료방송 프로그램에 대한 개별적인 복사 및 이용 권리는 보장되어야 한다.

현재 FCC의 Broadcast Flag에 대한 규정을 위해 발표된 47 CFR 73.9002(b) 문서는 다음과 같은 문구로 Broadcast Flag 규정에 대하여 명확히 서술하고 있다.

“No party shall sell or distribute in interstate commerce a Covered Demodulator Product that dose not comply with the Demodulator Compliance Requirements and Demodulator Robustness Requirements.”

위의 문구에 명시된 FCC의 Demodulator Compliance Requirement 규정의 의미는 모든 HDTV 복조기(demodulator)는 Broadcast Flag를 감지할 수 있어야 하며 Broadcast Flag가 포함된 콘텐츠는

1) Fair Use Doctrine: 미국의 Fair Use Doctrine은 특정 저작권 창작물에 대해 소비자가 정당하게 구매할 경우, 소비자는 이성적인 범위 내에서 그 창작물을 공유할 수 있는 권리가 있다고 주장하는 내용임.

HDMI 등의 출력단을 통해 출력되거나 인증된 방식으로 저장되어야 한다는 것이다[2].

이런 의미에서 Broadcast Flag 처리를 위해서는 어떤 애플리케이션을 동작시키기 위해 신뢰성이 보장된 컴퓨터 칩이나 소프트웨어와 같이 정해진 규정대로 방송 단말과 같은 디바이스 형태로 만들어져 있어야 한다. 그러므로 Broadcast Flag의 목적을 달성하기 위해서는 반드시 방송 단말과 같은 하드웨어가 FCC의 Compliance Requirement와 같은 규정을 지켜야 한다.

Broadcast Flag는 단순히 콘텐츠에 표시만 되고 콘텐츠 자체는 암호화가 되지 않은 채 여전히 공중파를 통해 전송되므로 사용자는 자유롭게 시청할 수 있다. 따라서 Broadcast Flag를 기존의 디지털방송 수신단말 등의 기기에 어떻게 적용시킬 수 있느냐의 문제는 여전히 남아있게 된다.

#### 가. Broadcast Flag 전송

Broadcast Flag 전송을 위해 ATSC A/65 PSIP 표준규격은 디지털방송 프로그램 서비스 제공자에 의한 일반적인 재배포 정보를 전송할 수 있도록 재배포 제어 서술자(Redistribution Control Descriptor)를 규정하였다. 이러한 재배포 정보는 PSI의 PMT program\_number나 PSIP의 EIT event\_id에 위치한 재배포 제어 서술자인 rc\_descriptor()에 실려 전송된다.

지상파 디지털방송인 경우, rc\_descriptor()가 전송하고자 할 경우, PMT와 EIT에 모두 존재해야 하며 디지털케이블 방송일 경우, PMT 또는 EIT를 통해 전송되면 된다. PMT 내에 rc\_descriptor()가 존재할 경우는 가상 채널의 방송프로그램과 연관된 모

〈표 1〉 rc\_descriptor의 구문

Syntax	No. of Bits	Format
rc_descriptor() {		
<b>descriptor_tag</b>	8	OxAA
<b>descriptor_length</b>	8	uimsbf
for (i=0; i< descriptor_length; i++) {		
<b>rc_information()</b>	8	uimsbf
}		
}		

든 시간대에 적용된다. 그리고 EIT 내에 rc\_descriptor()가 있을 경우, 가상 채널의 방송프로그램과 연관된 특정 시간대에 적용된다. 여기서 사용되는 rc\_descriptor()의 형식은 <표 1>과 같다[3].

- descriptor\_tag - 8비트로서 rc\_descriptor를 구분해주는 구분자로 0xAA로 정의한다.
- descriptor\_length - rc\_information으로 채워지게 될 전체 길이를 나타낸다.
- rc\_information - 재분배 정보를 포함할 수 있다.

따라서 위의 rc\_descriptor()는 rc\_information에 Broadcast Flag를 표시하여 전송하게 된다.

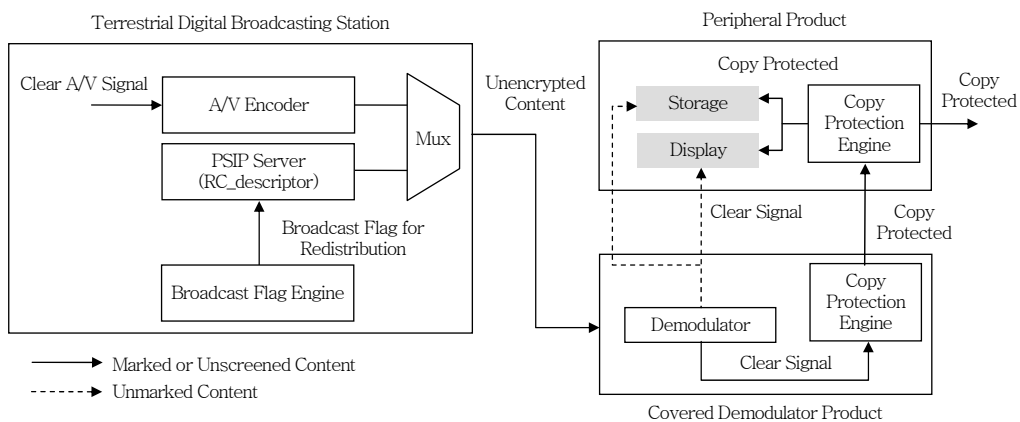
#### 나. Broadcast Flag 처리

Broadcast Flag는 오디오/비디오와 함께 MPEG-2 전송스트림에 포함되어 전송된다. 따라서 디지털 방송 수신단말은 Broadcast Flag를 그 의미에 따라 적절하게 처리할 수 있어야 한다. 예를 들어, "True" 또는 "False"로 표시될 수 있는 1비트 형식의 Broadcast Flag는 그 값에 따라 디지털방송 수신단말을 통해 방송콘텐츠를 재분배할지 여부를 결정하는 데 사용할 수 있다.

(그림 1)은 방송국으로부터 방송콘텐츠가 전송되어 디지털방송 단말 장치에 각각의 방송콘텐츠가 수신되어 있을 때 Broadcast Flag의 값에 따라 서로 다른 처리 과정을 보여주고 있다. (그림 1)에서처럼

방송국은 방송콘텐츠를 전송하기 전에 재분배 제어 서술자인 rc\_descriptor()를 통하여 Broadcast Flag를 방송콘텐츠에 포함시킨 후, 방송콘텐츠를 암호화시키지 않고 공중파로 통하여 전송한다. 이때 디지털방송 수신단말은 수신된 방송콘텐츠에서 Broadcast Flag가 포함되었는지 여부를 검사한다. 방송콘텐츠에 포함된 Broadcast Flag에 따라 Unscreened Content, Marked Content, Unmarked Content로 구분될 수 있다. 이를 설명하면 다음과 같다[4],[5].

- Unscreened Content: 복조기를 포함하고 있는 장치가 암호화되지 않은 디지털 방송콘텐츠를 수신한 후 Broadcast Flag를 검사하지 않는 경우 이를 Unscreened Content라고 하여 외부 주변 장치로 출력하기 위해서는 방송콘텐츠를 암호화하여 출력해야 함
- Marked Content: 복조기를 포함하고 있는 장치가 암호화되지 않은 디지털 방송콘텐츠를 수신한 후 Broadcast Flag를 검사하여 그 값이 "True"인 경우 이를 Marked Content라고 하며 외부 주변 장치로 출력하기 위해서는 인증된 기술로 암호화하여 출력해야 함
- Unmarked Content: 복조기를 포함하고 있는 장치가 암호화되지 않은 디지털 방송콘텐츠를 수신한 후 Broadcast Flag를 검사하여 그 값이 "False"인 경우 외부 주변 장치로의 출력 시 별도의 처리를 할 필요 없음



(그림 1) Broadcast Flag의 처리 과정

## 2. FCC 승인 기술

FCC 승인 기술[4]들은 앞장에서 언급한 Un-screened Content와 Marked Content가 외부 주변 장치로 출력되거나 저장하기 위해 사용하는 기술로서 FCC에서 2004년 8월에 승인한 기술들이 있다. 각 기술들은 <표 2>와 같이 콘텐츠 보호가 적용되는 영역에 따라 분류된다. 특히, DRM 기술은 출력과 저장에 모두 사용될 수 있다. <표 2>에서는 적용 분야에 따라 분류된 FCC 승인 기술을 요약하였다.

<표 2> FCC 승인 기술 분류

적용 분야	해당 기술
출력	DTCP, HDCP, TiVoGuard
저장	CPRM, D-VHS, VCPS, MagicGate
DRM	WM DRM, Helix, SmartRight

### 가. DTCP

DTCP는 초기에 IEEE 1394를 통한 디지털 콘텐츠의 보호를 위해 소니, 미쯔비시, 인텔, 도시바, 히타치에 의해 만들어진 기술이며 이후에는 IEEE 1394 뿐만 아니라 유무선 IP 네트워크, USB 인터페이스에도 적용할 수 있도록 확장되었다. DTCP 시스템은 아래와 같이 4가지 세부 기술들로 구성된다.

#### 1) 인증/키 교환 기술

디지털 콘텐츠를 공유하기 전에 서로 연결되어 있는 기기간의 인증/키 교환이 이루어져야 한다. 즉, 기기간 인증은 키를 교환함으로써 이루어진다. 여기서 사용되는 키의 종류는 다음과 같다.

- 인증키: 인증시 교환키를 암호화하는 데 사용된다.
- 교환키: 콘텐츠 보안 설정 및 관리에 사용된다.
- 콘텐츠키: 콘텐츠 암호화에 사용된다.

#### 2) 콘텐츠 암호화 기술

DTCP에서 사용되고 있는 기본적인 암호화 기술

은 히타치의 M6 기술로서 대체/치환 기법 기반의 공통키 암호화 기술이다. 수정된 Blowfish 암호화와 DES 암호화 기술도 사용될 수 있다.

#### 3) 복사 제어 정보 기술

콘텐츠 제공자는 CCI을 통해 디바이스간의 콘텐츠 복사 제어를 할 수 있다. 특히, EMI CCI는 2비트 조합으로 아래와 같이 콘텐츠의 암호화를 구별한다.

- Copy Freely: 인증 및 암호화가 요구되지 않는 콘텐츠로서 자유롭게 복사가 가능함
- Copy Never: 복사될 수 없는 콘텐츠로서 인증된 디바이스간에서만 사용이 가능함(예, DVD 영화)
- Copy-one-generation: 한 번 복사할 수 있는 콘텐츠로서 인증된 디바이스간에 전송하는 것이 가능함(예, Pay TV)
- No-more-copies: 복사가 이미 이루어졌음을 나타내는 표시가 되어 있는 콘텐츠

#### 4) 시스템 갱신 기술

인증과정에서 디바이스는 SRM을 처리할 수 있다. SRM은 비인증 디바이스에 대한 배제 기능을 제공한다. 디바이스가 가지고 있는 기존의 SRM은

### ● 용 어 해 설 ●

**SRM(System Renewability Message):** 콘텐츠 보호 시스템(CPS) 관리자는 메시지를 특정 디바이스 또는 디바이스 그룹에 보내 보호하고자 하는 콘텐츠 저장 및 배포를 막을 수 있다. 이러한 메시지를 SRM이라 하며 서로 다른 콘텐츠 보호 시스템들은 각각 자체에 관리하고 있는 고유의 SRM을 가질 수 있다.

**CPS(Content Protection System):** 콘텐츠 보호 시스템은 콘텐츠 재분배를 관리하기 위해 사용된다. 콘텐츠 보호 시스템에서 Broadcast Flag를 포함한 암호화되지 않은 방송콘텐츠는 인증되지 않은 콘텐츠 재분배일 경우 기본적으로 재분배를 막아야 한다. 더불어 복사 제어와 같은 다른 비즈니스 모델을 지원할 수도 있다.



DVD 등과 같은 매체나 방송, 스트리밍을 통해서 전송되는 콘텐츠를 통해 새로운 SRM이 디바이스에 수신되었을 경우 갱신이 이루어지게 된다.

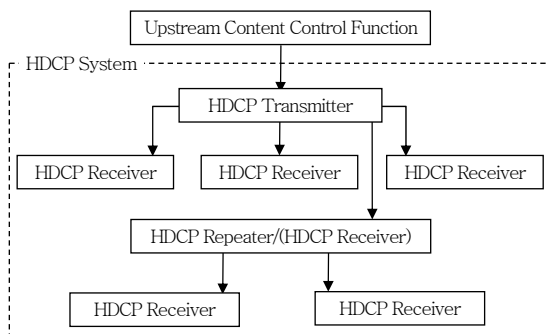
나. HDCP

HDCP는 인텔에 의해 개발되었으며 비압축 디지털 비디오 신호를 DVI, HDMI를 통해서 보낼 경우 보호할 수 있는 기술이다. (그림 2)는 HDCP 디바이스를 위한 Connection Topology의 한 예를 보여주고 있다. 여기서 HDCP는 일곱 단계까지 HDCP Repeater의 구성이 가능하며, HDCP Repeater를 포함하여 전체 128개의 HDCP 디바이스가 HDCP-protected Interface Port에 연결될 수 있다.

또한, HDCP 콘텐츠 보호 시스템은 세 개의 구성 요소가 있다. 각각의 구성 요소는 시스템에서 특별한 역할을 담당하고 있다.

우선 인증 프로토콜이 있는데 이것을 이용하여 HDCP Transmitter는 주어진 HDCP Receiver가 콘텐츠를 받을 수 있도록 허용되었는지 여부를 검사한다.

HDCP Receiver의 적법함이 검증되었다면 암호화된 콘텐츠가 인증 프로토콜 과정에서 설정된 공유 키를 이용하여 두 디바이스간에서 전송된다. 마지막으로 정당한 디바이스가 콘텐츠를 불법적으로 사용될 수 있도록 변형될 수 있는데, SRM은 HDCP Transmitter로 하여금 그러한 변형된 디바이스를 식별하고 콘텐츠의 전송을 방지하도록 해준다.



(그림 2) HDCP 디바이스 Connection Topology

다. CPRM

CPRM는 IBM, 도시바, 인텔, 미쯔비시에 의해 개발된 콘텐츠 암호화 기반의 기술로서, DVD, 플래시 메모리를 포함한 다양한 형태의 이동형 저장장치에 SD급 콘텐츠를 저장하는 데 이용할 수 있다.

라. 기타 FCC 승인 기술

1) TiVoGuard

TiVoGuard는 TiVo 제품들간에 콘텐츠를 전송할 수 있는 보안 기술이다.

2) Microsoft's Windows Media DRM

MS DRM은 비디오/오디오 콘텐츠의 출력 및 저장에 모두 적용될 수 있는 기술이다.

3) VCPS

VCPS는 필립스, 휴렛-패커드가 공동개발한 기술로서 일명 'Vidi'라고도 한다. 이 기술 또한 사용자가 DVD+R, DVD+RW, double-layer DVD+R에 디지털 방송콘텐츠를 저장할 수 있도록 하는 암호화 기반의 기술이다.

4) MagicGate

MagicGate는 소니가 개발한 기술로서 Hi-MD (minidisc)와 Memory Stick Pro에 안전하게 비디오 콘텐츠를 저장하기 위한 하드웨어 및 소프트웨어 기술이다.

5) D-VHS

D-VHS는 JVC에서 SD/HD급 영상콘텐츠를 보호하기 위한 tape 기반의 저장 장치에 적용되는 기술이며 영상 콘텐츠가 스크램블링되어 저장된다.

6) Helix DRM

Helix DRM은 RealNetwork에서 개발하였으며 다양한 형태의 플랫폼에서 비디오/오디오 콘텐츠를

보호할 수 있게 설계된 기술이다.

7) SmartRight

SmartRight은 톰슨을 중심으로 개발되었으며 방송콘텐츠의 불법적인 인터넷 배포를 방지하기 위한 기술이다. 특히, 이 기술은 단말기 등에 스마트 카드를 장착하여 개인 사설망에서 콘텐츠를 보호할 수 있게 하였다.

3. Broadcast Flag 활용 시나리오

본 장에서는 Broadcast Flag 기반으로 지상파 디지털방송을 할 경우 DTCP, HTCP, CPRM 등의 FCC 승인 기술들이 활용될 수 있는 시나리오를 설명한다. 단말 장치에서 수신된 지상파 방송콘텐츠는 사용자가 자유롭게 시청할 수 있다. 다만, 이러한 콘텐츠를 저장하고 다른 디바이스에 배포할 경우 Broadcast Flag와 FCC 승인 기술을 통해 제어를

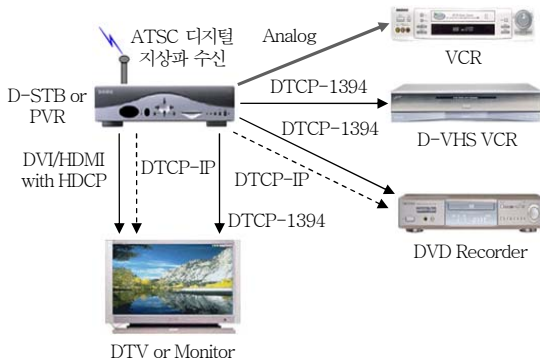
하는 것이 Broadcast Flag의 기본적인 목적이다.

(그림 3)과 (그림 4)는 각각 Broadcast Flag가 포함된 ATSC 지상파 방송콘텐츠가 DTV 셋톱박스에 수신되었을 경우 디스플레이 장치 및 저장 장치에 배포되는 과정을 나타낸 것이다[4]. DTV 셋톱박스는 방송콘텐츠에 포함되어 있는 Broadcast Flag를 통해 방송콘텐츠가 보호될 필요성이 있는지를 판단하게 된다. 보호될 필요성이 있는 방송콘텐츠가 디스플레이 장치를 통해 출력될 경우 이를 위해 DVI/HDMI 인터페이스를 통해 HDCP 기술로 보호되어야 한다. 그리고, DVD 레코더, D-VHS VCR 기기에 저장하기 위해서는 DTCP IEEE 1394/IP 인터페이스를 통해 콘텐츠를 전달하게 된다. 마지막으로 PVR 기능이 있는 DTV 셋톱박스는 CPRM 기술을 이용하여 DVD 매체 또는 HDD와 같은 저장 매체에 콘텐츠를 저장할 수 있다.

III. Broadcast Flag 법제화 동향

본 장에서는 Broadcast Flag 관련 법안에 대한 주요 진행과정에 대해서 살펴본다. Broadcast Flag는 NBC, Fox, ABC 등 방송사업자와 할리우드(Hollywood) 영화제작사를 중심으로 한 콘텐츠 제작자의 우려로부터 태동하였다. Broadcast Flag와 관련하여 가장 먼저 ATSC와 DTLA는 방송콘텐츠의 재배포 정보 전송을 위해 rc\_descriptor를 발표하였다[6]. 이어서 BPDG에서 Broadcast Flag에 대한 보고서를 발표하였고, 이를 바탕으로 2003년 11월 FCC에서 Broadcast Flag의 시행안을 발표하였다. 여기서는 2005년 7월 이후 출시되는 지상파 디지털방송 수신기기의 Broadcast Flag 인식 및 처리 의무화를 내용으로 담고 있다[7].

이를 뒷받침하기 위해 FCC는 방송통신 규정에 따라 2004년 1월, 디지털 TV 수신기기에 적용될 디지털 출력 보호 기술과 저장 방법에 대한 기술 인증 공고를 냈고, Microsoft, Sony 등을 비롯한 7개 회사와 3개의 단체에서 13개의 솔루션을 가지고 이



(그림 3) 방송콘텐츠의 외부 출력



(그림 4) 방송콘텐츠의 저장

공고에 대응하여 인증 신청을 하였으며, 2004년 8월 모두 인증을 받는 데 성공하였다. 동시에 2004년 4월에 미국 음반산업협회인 RIAA의 요구로 FCC에서 Audio Broadcast Flag에 대한 inquiry를 공지했다.

그러나, 2005년 5월 콜롬비아 연방 법원은 콘텐츠의 전송 규제 및 이에 관한 기기 규제에 관해서 FCC에 대한 월권 판결을 내렸다. 이로 인해, FCC의 시행령은 그 효력을 정지당한 상태이며, 대법원에 대한 상고에서 패하여 의회의 결정권이 없게 되면 FCC 시행령은 효력을 갖지 못하게 된다.

이에 대해서 CDT에서는 의회의 Broadcast Flag

시행령을 위한 권고안을 2005년 8월에 발표하였으며, MPAA, RIAA는 하원 공청회를 통해 콘텐츠 보호를 위한 3가지 법 초안을 발표하였다.

또한 2006년 1월 미국의 상원의원 Smith가 Digital Content Protection Act of 2006 법안을 제출하였고, 이와 관련하여 Broadcast and Audio Flag 관련 주제로 상원 공청회를 개최하였으며, 2006년 3월에 Audio Broadcast Flag에 관한 법안이 제출되는 등 북미에서는 Broadcast Flag와 관련된 법제화 추진에 빠른 행보를 보이고 있다. <표 3>은 Broadcast Flag 관련 주요 진행 과정을 정리한 것이다.

<표 3> Broadcast Flag 주요 진행 과정

일자	주요 진행 과정
2001. 5.	ATSC와 DTLA, RC_Descriptor 발표
2002. 6. 3.	BPDG, Broadcast Flag Final Report 발표
2003. 11. 4.	FCC, "Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking" 발표
2004. 4. 20.	FCC, Audio Broadcast Flag Inquiry 공지
2004. 8. 4.	DTCP, MS DRM, SmartRight 등 10여 개 제품 인증
2005. 5. 6.	콜롬비아 연방 법원, FCC에 대한 '월권' 판결
2005. 8. 22.	CDT, 의회의 BF 시행령을 위한 문서 발표
2005. 11. 3.	MPAA, RIAA, 하원 공청회에서 콘텐츠보호를 위한 법 초안 발표
2006. 1. 20.	Digital Content Protection Act of 2006 법안 상원 제출
2006. 1. 24.	Broadcast and Audio Flag, 상원 공청회 개최
2006. 3. 2.	Audio Broadcast Flag Licensing Act of 2006, 상원 법안 제출

## IV. 산업에 미치는 영향

Broadcast Flag와 관련하여 이익 집단 및 산업체 사이에 서로 다른 의견이 존재하고 있다[7]. 이 장에서는 Broadcast Flag와 관련하여 주요 산업 분야와 이익 집단에 미치는 영향에 대해서 살펴본다.

### 1. 영향을 받는 제품

<표 4>는 Broadcast Flag가 시행될 경우, 가장 먼저 영향을 받는 제품을 나타낸다. <표 4>에서 나타난 것과 같이 가장 먼저 Broadcast Flag 적용을 받는 것은 디지털방송 수신단말과 디지털 TV와 같은 디지털 튜너가 포함된 제품이다. 이 제품 군의 경우, 먼저 콘텐츠 내의 Broadcast Flag 정보를 확인하는 기능과 이 정보에 따라 출력 또는 저장에 대한

<표 4> Broadcast Flag에 영향 받는 제품

제품 분류	제품 예	Broadcast Flag 동작 관련 구현사항
지상파 디지털 방송 튜너를 포함한 제품	Digital STB, DTV, PVR(intergrate)	Demodulation 후에 콘텐츠에 내장되어 있는 BF를 checking하는 S/W 부분 필요 승인된 기술을 사용하여 출력이나 저장 시 system or chip level에서 지원해야 함 (S/W+ H/W)
	TV 수신카드	디지털 출력을 제한 - DVI with image constraint: 프레임 당 350,000 pixels 이하(720×480)
지상파 디지털 방송 튜너가 포함되어 있지 않은 제품	DVD, BD recorder, PVR	DTV 수신기로부터 BF 내장 콘텐츠가 전달될 시 강인한 방법으로 전달되어야 함 예) D-STB/Built-in TV와 같은 지상파 튜너 제품의 출력(DTCP-1394)에 대한 PVR의 입력(DTCP-1394)



제어 기능을 지원하는 기능을 가져야 한다.

다음으로 영향을 받는 기기로는 다른 디바이스로부터 방송콘텐츠를 받아 저장 및 배포를 할 수 있는 DVD 레코더나 PVR과 같은 제품이다. 이들의 경우, Broadcast Flag가 적용된 콘텐츠에 대한 복사나 전송시, Broadcast Flag에 의해 정의된 제어 방법 또는 정해진 프로토콜에 따라야 하는 제한된 저장 및 전송 기능만이 가능하다.

위에서 밝힌 바와 같이 Broadcast Flag 규정이 시행될 경우, 이와 관련하여 많은 제품이 영향을 받게 되는 것을 알 수 있다. 또한 방송콘텐츠의 제작과 유통, 사용에 있어서 많은 이익단체도 영향을 받게 된다. 다음은 이에 대한 각 이익단체의 입장을 살펴본다.

## 2. 산업별 반응

### 가. 단말기 제조회사

북미에서는 디지털방송 수신단말과 같은 단말기 제조업체의 경우, 대체로 Broadcast Flag 기술에 대해 지지하는 입장을 밝혀왔다. 특히, 대부분 업체의 경우, 법원의 판결과 관계없이 Broadcast Flag가 조만간 법제화 될 것이라 믿고 있으며, 언제든지 Broadcast Flag 지원 가능한 제품을 생산할 수 있도록 준비하고 있는 상태이다.

### 나. 콘텐츠 개발업체(방송사 및 영화사)

방송사 및 영화사 역시 Broadcast Flag를 적극적으로 지지해왔다. Broadcast Flag를 가장 온건한 보호 방법의 하나로 여기고 있으며, 추가적인 보호안에 대한 요구와 검토를 해왔고 법원의 판결 이후에도 Broadcast Flag 관련 법안의 조속한 추진을 위해 노력하고 있다.

### 다. 오픈소스 개발업자

오픈소스 개발업자는 Broadcast Flag에 있어서 또 다른 반대 입장을 가지고 있는 이익단체 중 하나

이다. Broadcast Flag가 시행될 경우, PC에서 사용이 가능한 HDTV 카드와 PC-based PVR 소프트웨어에 있어서, 위법성에 대한 문제의 소지가 생기게 되며, Broadcast Flag가 시행될 경우, 해당 장치에 대한 생산이 금지될 수도 있다. 이는 소수 오픈소스 개발자에게는 관련 장치 및 프로그램 개발을 저해하는 요소가 될 수 있으므로, Broadcast Flag의 시행에 반대 입장을 취하고 있다.

### 라. 반도체 및 소프트웨어 제조업체

마이크로소프트와 같은 소프트웨어 제조업체의 경우, Broadcast Flag에 대해 지원하는 입장이다. 영화사와 같은 주요 고객의 요구를 만족하기 위한 여러 프로그램을 개발하고, Broadcast Flag 인증을 받는 등 다양한 형태의 지원을 하고 있다. 다만 법원의 판결이나 언론을 주도하는 입장이라기 보다는 업체가 이미 개발한 기술에 대한 적용의 대상, 주 고객인 영화사나 방송사를 지원하는 입장을 보이고 있다.

### 마. 소비자 단체

사용자와 관련하여서는 American Library Association과 Public Knowledge와 같은 단체를 중심으로 Broadcast Flag의 시행에 반대 의지를 표명하고 있다. 특히, 홈 네트워크 소비자의 공정한 사용 권한 보장을 가장 중요시 하여, Broadcast Flag의 시행에 적극 반대하고 있다.

## V. 결론 및 전망

Broadcast Flag는 지상파 방송콘텐츠의 불법적인 재분배를 막기 위한 기술 규제를 목적으로 한다. Broadcast Flag의 접근 방식의 특징은 다음과 같다. 우선 Broadcast Flag 자체가 디지털 TV/방송 산업의 정착과 활성화를 목적으로 콘텐츠 제작자와 서비스 사업자에게 지적재산권 보호를 통한 동기부여를 제공하며, 동시에 시청자 개인의 정당한 권리(fair use)를 보장하는 형태로서 기술 규제를 위한

광범위한 부분을 포함하는 방식보다는 꼭 필요한 부분만을 정의하고, 그 외 필요한 기술에 대해서는 기술 인증 과정을 통해 포괄적인 기능을 유지할 수 있도록 하였다. 특히, 이러한 기술 인증 과정에서 명확성 및 투명성을 유지하는 것을 특징으로 하고 있다.

현재 Broadcast Flag가 시행되리라는 것은 쉽게 예상될 수 있지만, 그 시행 시기에 따른 기술적 준비가 문제가 될 뿐이다. 특히, Broadcast Flag의 시행은 지상파 디지털방송의 비율이 낮은 미국에 비해, 우리나라와 같이 지상파 방송의 비중이 상대적으로 높은 나라에서 더 큰 영향을 줄 수 있다. 따라서 Broadcast Flag와 유사한 디지털 방송콘텐츠의 보호와 관련된 법/제도적 확립과 관련 기술의 개발이 요구된다.

## 약어 정리

ATSC	Advanced Television Systems Committee
BPDG	Broadcast Protection Discussion Group
CAS	Conditional Access System
CCI	Copy Control Information
CDT	Center for Democracy of Technology
CPCM	Content Protection and Copy Management
CPRM	Content Protection Recordable Media
DES	Data Encryption Standard
DRM	Digital Rights Management
DTCP	Digital Transmission Content Protection
DTLA	Digital Transmission Licensing Administrator
EIT	Event Information Table

FCC	Federal Communications Commission
HDCP	High Bandwidth Digital Content Protection
HDMI	High Definition Multimedia Interface
ISDB	Integrated Service Digital Broadcasting
MPAA	Motion Picture Association of America
PMT	Program Map Table
PSI	Program System Information
PSIP	Program and System Information Protocol
RC	Redistribution Control
RIAA	Recording Industry Association of America
SRM	System Renewability Message
VCPS	Video Content Protection System

## 참고 문헌

- [1] FCC 03-273, "Report and Order and Further Notice of Proposed Rulemaking," 2003. 11.
- [2] The Broadcast Flag: What Now, In-stat Inc., 2005. 6.
- [3] ATSC A/65B, Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable, ATSC 2003.
- [4] 방송콘텐츠 보호관리 기술분석 보고서, DTV 영상콘텐츠 저작권보호 연구반, 보호기술표준화분과위, 2005. 12.
- [5] 김태현, "FCC Broadcast Flag," Broadcast Flag 전문가 초청토론회, 2005. 5.
- [6] FCC News, "FCC Adopts Anti-piracy Protection for Digital TV," 2003. 11.
- [7] BPDG Report, "Final Report of the Co-Chairs of the Broadcast Protection Discussion Subgroup to the Copy Protection Technical Working Group," BPDG, 2002. 12.