

## 21세기의 우주 통신을 생각한다.

이 충 응

서울대학교 전기공학부

### I. 서 론

우리 인간은 통신의 거리, 통신의 매체에 관계 없이 통신할 수 있는 수단을 오래 전부터 염원해 왔다. 그 중의 하나가 텔레파시 통신이다. 텔레파시 통신은 수세기 전부터 여러 영능자에 의해서 이루어졌다. 기록상으로는 1930년 미국 Duke 대학의 J. B. Rhine에 의해서 텔레파시 통신 연구가 시작되었다. 공산 치하의 소련에서도 활발하게 연구되었으며, 1966년 1월에는 모스크(Moscow)에서 시베리아에 이르는 장거리 텔레파시 통신 실험이 과학자들의 입회 하에 시연되었다.

텔레파시 통신의 경험을 한 사람은 헤아릴 수 없이 많다. 최근 일본의 PSI 회장인 關 英男는 일본 정보통신학회지 1995년 1월 호에서 텔레파시파의 전달 속도가 광속의 수 천억 배 이상이라고 발표한 바 있다<sup>[1]</sup>. 그러나 텔레파시 통신은 아직은 공식적으로 인정받는 통신 수단이 못된다.

텔레파시 통신의 부정적인 면은,

- ① 텔레파시 통신은 영능자만이 할 수 있으며,
- ② 현행 전파 통신같이 섬세한 신호 파형을 보낼 수 없다.
- ③ 텔레파시 통신은 재현성이 적다.

반면, 텔레파시 통신의 긍정적인 면은,

- ① 텔레파시 통신 신호는 전달 속도가 광속보다 거의 무한대 배 빠르다.
- ② 텔레파시 통신은 통신 거리와 관계없이 통신이 잘 된다.

- ③ 텔레파시 통신은 전달 매체에 관계없이 통신이 잘 된다.

텔레파시 통신은 이상과 같은 특성이 있기 때문에 아직 정식 통신 수단으로 사용되고 있지 않으나 그 전달속도가 광속보다 훨씬 빠르고 통신 거리와 관계없고 전달 매체에 의한 감쇠가 없기 때문에 우주통신에 가장 적합한 통신 수단으로서 전망되고 있다.

최근에 러시아에서는 인간이 텔레파시 통신을 할 때 뇌에서 토션파(Torsion Wave)를 발생하고 이것을 송수신한다는 것이 알려졌다. 토션파는 1922년에 Eli Cartan에 의해서 발견되었으며, 1970년 이후부터 100여명의 과학자가 1000여 편의 논문을 발표하고 있다. 이와 같이 텔레파시파는 토션파라는 것이 러시아에서 밝혀졌으며, 현재 텔레파시 통신의 과학화가 추진되고 있으며, 이것이 토션 통신(Torsion Communication)이다<sup>[2]</sup>.

### II. 현 통신 시스템의 문제점

현 전파 통신 시스템은 초 원거리 통신에서 기술적인 어려움을 겪고 있으며, Shannon의 통신 용량의 한계 내에서 운용되고 있다. 우주 공간의 초 원거리 통신은 전파의 전달 속도가 느려서 문제가 되고 있다. 예를 들면, 지구에서 가까운 행성인 화성으로 전파 신호를 보낼 때 화성의 위치에 따라 다르겠지만 5분 내지 20분 걸린다. 지구

에서 '여보세요' 하면 전파가 화성에 갔다오는 시간을 고려하면 10분 내지 40분 후에 '예' 하는 응답의 소리를 듣게 된다. 그러므로 우주공간에서 초 원거리 통신은 전파통신으로는 실시간 통신이 불가능하다.

이러한 우주통신 문제점을 극복하기 위하여, 우리는 새로운 물리적인 현상, 새로운 법칙에 근거한 과학적인 패러다임의 개념을 바꾸어야 한다. 지난 30년간 러시아의 과학자들은 제 5의 자연계의 힘이라 불리는 토션장(Torsion Field)은 원자나 전자의 물리적 회전, 전기자기의 기계적 회전에서도 발생됨을 밝혔으며, 이에 대한 많은 이론적 연구와 실험을 해왔다. 이 토션장은 통신 및 네비게이션 시스템 등에 매우 중요한 특수한 성질을 가지고 있다.

토션장은 축 대칭이므로 토션파가 퍼지는—물리적 진공(physical vacuum)<sup>[3]</sup>—홀로그래픽(Holographic) 특성뿐만 아니라 통신 거리의 역제곱(inverse square) 법칙에 따른 감쇠 영향을 받지 않는다. 토션파는 전달 매체에 의해 흡수되지 않는다. 그 이유는 토션장의 양자가 초냉 중성미자이기 때문이다. 중성미자의 높은 관통력은 물리학계에서 잘 알려진 사실이다. 러시아에서 연구한 바에 의하면 토션파는 높은 군속도를 갖고 있다. 이 토션파의 하한 한계치가 광속의 10억 배(10<sup>9</sup>C)나 된다. 이 속도의 특성으로 인해 지구에서 뿐만 아니라 태양계 및 은하계에서 실시간으로 정보를 전송하는 것이 가능하다.

토션파가 세계적으로 연구되지 않는 이유는 다음과 같다. 즉, 토션장은 단지 이론적 분야로 간주되고 있다. 토션장은 중력 필드보다 30분의 1로 약하다고 생각되기 때문에 실제적인 적용을 분석하기 위한 시도가 이루어지지 않았다.

### III. 토션 통신의 제 성질

물리적 진공(physical vacuum)에 기초한 확실한 이론은 MNTV VENT에서 개발되었으

며, 현재 토션장 및 토션 기술에 대한 전문 연구를 보유하고 있으며, 기초 실험을 위한 토션 발생기(Torsion generator) 및 토션파의 등록 장치 등의 시제품을 개발하였다. 러시아의 여러 연구기관과 스페이스 센터에서 성공적인 실험을 하였으며, 우주 공간에서의 실험은 우주 로켓의 준비관계로 아직 하지 못하였다.

#### 1. 토션장의 특성

- ① 토션파는 통신 거리의 자승에 역비례하여 감쇠되지 않는다.
- ② 토션파는 모든 물체를 다 통과한다.
- ③ 토션파는 정보적으로 전송되며, 에너지적으로 전송되지 않으므로, 실제적으로 전송 시 에너지 소모가 거의 없다.
- ④ 토션파의 군속도는 광속의 10억 배나 빠르다.
- ⑤ 물리적 진공이 토션파의 매개체이다.
- ⑥ 물리적 진공은 토션파에 대하여 홀로그래픽 미디어의 역할을 한다.
- ⑦ 토션 신호는 phase portrait를 통하여 물리적 진공의 홀로그래픽 매개체 내에서 퍼진다.

#### 2. 토션 통신의 장점

토션 통신은 다음과 같은 토션 신호의 특성에 의해 기존의 어떠한 방법과 시스템으로도 해결할 수 없는 새로운 성능의 통신 시스템 및 우주통신 시스템을 가능케 한다.

- ① 토션 신호의 높은 군속도는 무한한 우주공간에서 실시간으로 통신할 수 있게 한다.
- ② 통신 거리의 영향을 받지 않고 자연적 매개체에 의해서 신호가 약화되지 않는 특성에 의해 무한히 넓은 우주공간에서 아주 적은 에너지로 통신을 할 수 있다.
- ③ 토션 신호의 높은 투과력은 우주선의 착륙 시에 주변에 발생하는 플라즈마 층을 통과하여 통신할 수 있게 한다.

#### IV. 통신의 근본 원리

통신의 근본 원리는 음차를 가지고 설명할 수 있다. 지금 음차 두 개 (가), (나)가 1-2m 떨어져 있다고 하자. 이 두 개의 음차는 재질이 같고 모양이 같아 공진 주파수도 같다고 생각한다.

##### 1. 일반적인 경우

1) 음차 (가)를 망치로 때리면 '윙' 하고 운다. 그러면 떨어져 있는 음차 (나)도 음차 (가)와 공진 상태에 있으므로 '윙' 하고 운다. 이와 같이 공진 주파수가 동일하면 둘 중 어느 한쪽의 음차를 망치로 때리면 다른 쪽의 음차가 공명을 일으킨다.

2) 이와 같이 공명 상태에 있는 두 음차 (가), (나) 사이를 음파가 왕복한다.

3) 이때 왕복하는 음파를 반송파라 한다. 이 반송파에 보내고자 하는 의사에 따라 어떤 변화를 주면(변조) 이 변화된 신호가 전달된다. 수신측에서 반송파의 변화분을 검출해내면(복조) 통신이 이루어진다.

4) 우리가 실제로 사용하고 있는 전자무선통신에서는 음차의 공명시스템으로 LC의 공진회로를 사용한다. 여기에 전기를 인가하여 공진시키면, 이 LC 공진회로 내에서 공진 전류가 흐르며, 이 공진 전류가 전파를 발생하여 전파를 안테나를 통하여 공간으로 방사된다. 방사된 전파는 수신 안테나에 흡수되어 수신기의 공진회로로 간다. 수신된 신호의 주파수가 LC 공진회로와 일치하면, 여기서 수신 신호가 Q배만큼 증폭되므로 공진 주파수와 다른 주파수를 가진 신호와 구별이 된다. 따라서, 헤아릴 수 없이 많은 전파 중에서 공진 주파수와 일치하는 전파 한 개만을 선택하게 된다.

##### 2. 토선파(텔레파시)의 경우

1) 텔레파시 통신도 위에서 언급한 바와 같이 체질이 같고 체형이 같은 일란성 쌍둥이의 경우에 잘 일어난다. 1970~80년대 유명했던 토끼

자매가 좋은 예가 된다. 토끼 자매의 매니저는 토끼자매의 모친이었는데, 어머니는 토끼자매보다 1-2m 떨어져서 토끼자매를 수행하였다. 이렇게 어머니와 딸들이 걸어가고 있을 때 한쪽 자매가 어머니를 부르고 싶어진다. 그러면 다른 한쪽 자매도 어머니를 부르고 싶어져 동시에 '어머니' 하고 부르는 일이 하루에도 서너 차례가 된다고 한다.

2) 토끼자매가 공휴일에 집에 같이 있었다. 그런데 언니가 동생에게 슈퍼마켓에 갈 일이 있으니 자기한테 부탁할 품목이 있으면 말하라고 하면, 동생이 사올 물건의 리스트를 건네주어 언니는 슈퍼마켓으로 떠난다. 언니가 떠난 뒤에 추가로 살 품목이 생각나서 애를 태우고 있으면, 언니가 추가 품목도 사 가지고 온다고 한다. 동생이 리스트에 없는 물건을 왜 사왔느냐고 말하면, 언니는 '내가 떠난 다음에 네가 신호를 보내지 않았느냐, 그래서 사왔다.'라고 한다.

3) 보통 토끼자매는 TV에 들어 나와 듀엣으로 노래를 부르는데, 경우에 따라서는 스폰서가 한 사람만을 원하는 경우가 있다. 그래서 언니가 TV 방송국에 가서 녹화를 하고 동생은 집에 있는 일이 있다. TV 방송국 녹화실에는 여름에도 에어컨을 틀지 못하며, 천장에는 3kW 조명등이 수십 개나 있다. 노래 한 곡을 녹화하는 데 걸리는 시간이 NG가 자꾸 생겨서 20분 정도 걸린다. 그러니 노래 2곡 정도 녹화하면 40분 정도 걸린다. 여름에 더울 때 녹화한다는 것은 큰 고역이다. 그러니까 녹화하는 도중에 시원한 냉면 생각이 난다. 그러면 집에 있는 동생도 냉면이 먹고 싶은 생각이 난다. 녹화가 끝나면 언니와 동생은 거의 동시에 전화를 걸어 냉면 먹으러 가는 경우가 종종 있었다고 한다.

이상은 1980년대 말에 KBS TV에 방영되었던 내용이다. 이와 같이 일란성 쌍둥이는 일상적으로 텔레파시 통신을 하면서 산다.

4) 인간이 텔레파시 통신을 할 때 뇌에서 토선파가 발생한다는 것이 러시아에서 발견되었으며, 이 토선파가 텔레파시 파이다. 토선 통신에서 송신자와 수신자가 공진 상태에 들어가게 하는 통신 수단을 연구 개발해야 할 것이다.

### V. 토션 통신

제5의 자연계의 힘이라 불리는 토션장은 원자나 전자의 스핀(spin)이나 전기자기의 기계적 회전에 의해서 발생되며, 기하학적 구조, 생명체나 복합재질 등 모든 물체에서 발생된다. 1922년에 프랑스 학자 Eli Cantan이 토션장을 예언한 이후 70여 년간 토션장에 관한 논문 10,000편 이상이 발표되었으며, Einstein-Cantan 이론이 학계의 폭넓은 지지를 얻게 되었지만, 토션과는 그 효과가 미미하여 관측할 수 없는 것으로 알려졌다. 그러나 반드시 그렇지만은 않다는 사실들을 실험적으로 확인하는 몇몇 러시아 과학자들이 생겨났으며, 심도있는 연구가 행해지고 있다.

이와 같이 토션장은 주로 러시아 과학자 그룹에 의해 최소한 30년 이상 거의 비밀히 연구되어 왔으며, 지난 수십 년간에 걸쳐 자연과학, 특히 물리학과 생물학에서 설명할 수 없었던 많은 미시적 및 거시적 현상들을 규명할 수 있는 가능성이 제시되었다. 이 토션 기술은 초 원거리 우주통신, 수중통신, 지하통신, 지하탐사, 전파 차폐물, 야금 기술 등 새로운 응용 분야가 많다.

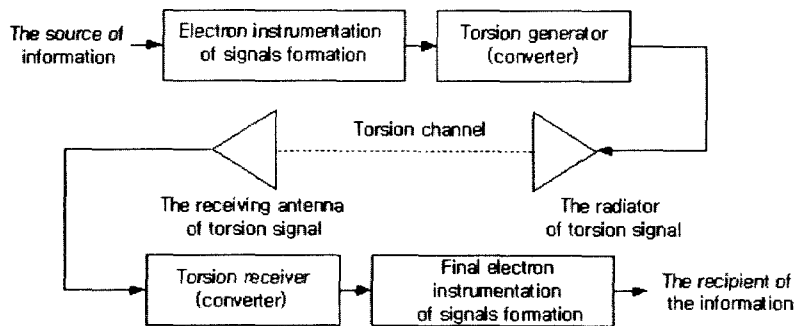
본 연구에서는 통신에 국한하여 다루겠다. 토션 발생기는 무선신호를 토션 신호로 바꾸는 신호변환기의 역할을 한다. 이러한 이유에서 순수한 토션 통신 장비를 개발할 필요는 없다. <그림 1>에서 보는 바와 같이 정보원으로부터의 신호는 기존 표준 장비에 의해 발생된다. 또한 정보신호

를 변조한 다음 토션 발생기로 보내진다. 이 토션 발생기에서 전파 신호를 토션 신호로 변환 후 우주 공간을 통과 후에 토션 수신기에 보내진다. 이 토션 수신기에서 토션 신호를 라디오신호로 다시 변환한다. 이와 같이 복조된 신호를 수신자에게 보낸다.

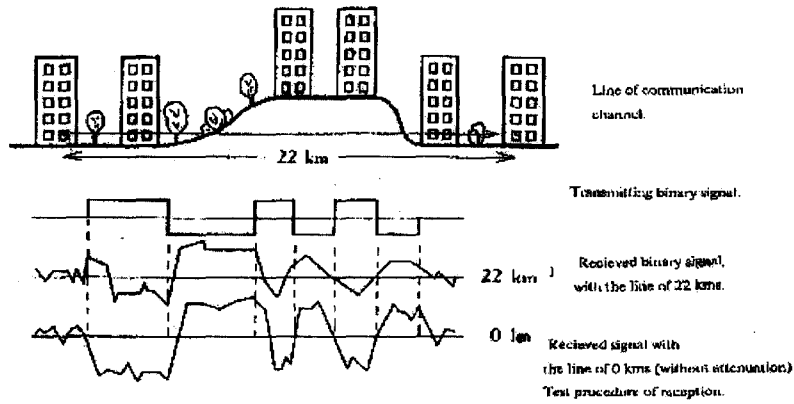
이 방법은 통신 및 항공 시스템에 이용된다. 지금 토션 통신의 실례를 소개한다. 세계에서 최초로 러시아에서 1986년 4월에 모스크에서 2진 신호를 전송하는 토션 통신 실험이 K. N. Perebeynos에 의해서 행하여졌다. 실험한 장소는 모스크 중심가의 구릉지대였으며, 통신 거리는 직선 거리가 22km였다.

즉, 토션 송신기는 모스크의 순환도로의 근처에 있는 빌딩의 1층에 놓고 토션 수신기는 모스크의 중심부에 있었다. 토션 송수신기는 안테나의 역할을 하는 장치가 없으며, 따라서 집의 지붕, 빌딩 및 구조물을 관통하며, 이들에 의한 통신의 장애를 받지 않았다. 토션파의 비전기자기 성질로 인해 단파대의 전파가 이온층으로 부터 반사되는 현상은 없다.<그림 2 참조>

이와 같이 송신기로부터 수신기에 이르는 토션 신호는 토션 신호의 통로 상에 있는 지역의 구조물과 모든 빌딩의 철근 콘크리트 벽을 뚫고 전송된다. 모스크의 빌딩 밀도를 고려하면, 실험 지역의 토션 통로 상에 있는 건물의 모든 벽의 두께를 합하면 철근 콘크리트 50m의 두께에 해당된다. 실제 상태는 습지가 있어 더 나쁘다. 상식적으로 생각해서 통상적인 전기통신 방식으로는 이



<그림 1> 토션 통신의 계통도.



〈그림 2〉 1986년 4월에 시행된 토션 통신 실험의 2진 신호의 전송 파형.

러한 차폐물을 통한 통신은 실질적으로 불가능하다. 이 실험에서 송신 출력은 30mW였다고 한다.

## VI. 결 론

지금까지 토션 통신의 개요를 소개하였다. 현재 우리가 상용하고 있는 전파 통신은 지구 내에서 사용하는 데에는 불편한 점이 없으나 광대한 우주 공간에서는 너무 느려서 사용할 수 없다. 21세기는 인간이 달, 화성에 이민을 가게 될 것이다. 진정한 우주 통신이 필요한 때가 곧 올 것이다. 기초 과학의 패러다임을 달리한 토션 통신이야말로 실시간 우주 통신을 해결할 열쇠이다. 이 중요한 열쇠를 쥐고 있는 토션 통신의 연구를 국가적인 차원에서 추진하여 21세기에는 한국의 우주 통신의 주도권을 잡아야 할 것이다.

## 감사의 글

토션 통신 연구에 필요한 조언과 자료를 제공하여 준 UNIK C&C co.의 최경순 부사장에게 심심한 사의를 표합니다.

## 참고 문헌

- (1) 關 英男, "テレハシ 通信," 電子情報通信學會誌, vol.78, no.1, Jan. 1995.
- (2) A. E. Akimov, "Torsion Communication-The basis of space systems of information transfer on new physical principles," *The 2nd Aerospace International Congress, Moscow, Russia*, 3 Aug.-6 Sept., 1997.
- (3) G. I. Shipov, "A Theory of Physical Vacuum," *A New Paradigm*, Moscow, 1998.

## 저자 소개



### 李忠雄

1935년 5월 3일생, 1958년 3월 서울대학교 공과대학 전자공학과 (B.E.), 1960년 9월 서울대학교 대학원 전자공학과 (M.E.), 1972년 7월 일본동경대학 전자공학 박사학위 취득, 1964년~2000년

8월 : 서울대학교 공과대학 교수, 1983년~1985년 : IEEE 한국 지부 회장, 1988년~1988년 : 대한의용생체공학회 회장, 1989년 1월~1989년 12월 : 대한전자공학회 회장, 1989년 1월 : IEEE Fellow, 1991년 6월~1997년 7월 : 서울대학교 뉴미디어통신공동연구소 소장, 1991년 3월~1998년 12월 : 한국방송개발원 이사, 1991년 1월~1994년 3월 : 한국통신 이사, 1993년 1월~1994년 12월 : IEEE Korea Council 회장, 1993년 4월~1998년 12월 : 한국 HDTV 표준방식 연구협력 컨소시엄 운영위원 회 및 HDTV 연구회 위원장, 1994년 3월~1997년 12월 : 위성 통신 산업 연구회 회장, 1994년 10월~1998년 12월 : 한국정신과학학회 회장, 1991년 1월~현재 : 한국방송공학회 회장, 2000년 11월 17일 : 서울대학교 전기공학부 명예교수, 2001년 1월 1일~현재 : IEEE Life Fellow, <주관심 분야 : 무선통신, TV공학, 영상신호처리, 토선통신>