

기록의 방식 2 A Way of Archiving 2

A Communi- cation Primer

by Ray and Charles Eames, 1953
length: approx. 23mins

레이 임스 & 찰스 임스, 1953
길이: 약 23분

커뮤니케이션 입문

196

Communication, from the Latin communicatio.

- Act or fact of communicating. As communication of smallpox, of a secret, or a power.
- Intercourse by words, letters or messages, interchange of thoughts or opinions...

커뮤니케이션(Communication), 라틴어 커뮤니카티오(communicatio)에서 유래

- 전달하는 행동 혹은 전달한다는 사실. 예를 들면, 천연두의 전파, 비밀이나 힘의 전달
- 말, 글자, 메시지로 하는 교류, 생각이나 의견의 교환...

영상 출처 https://archive.org/details/communications_primer

원고 출처 <https://asc-cybernetics.org/2011/wp-content/uploads/2011/07>

넓은 측면에서 보면, 이론을 명확히 하고 실제로 적용할 수 있게 하려는 작업이 최근에 많이 행해지고 있다. 우리가 진입하고 있는 시대는 커뮤니케이션의 시대로 특징지을 만하다.

이 영화는 우리 모두에게 일상적인 관심사가 되는 이 주제의 몇 가지 측면을 가장 기본적인 방법으로 다룬다. 거의 모든 커뮤니케이션 과정을 도식으로 표현할 수 있는 클로드 섀넌의 다이어그램이 있다.

정보원은 가능한 메시지 집합 중에서 원하는 메시지를 선택하고, 송신기는 메시지를 신호로 변경하며, 이 신호가 커뮤니케이션 채널을 통해 수신기에 전송되고, 수신기에서 다시 신호가 메시지로 해독되어 목적지에 전달된다.

이런 시스템에는 모두 잡음(noise)이 포함되어 있다. 잡음은 외부의 힘을 지정하기 위해 커뮤니케이션 분야에서 사용하는 용어로서, 송신 신호에 작용하여 원래 신호와 다르게 변화된다. 그런데 우리가 다루는 잡음은 반드시 소리를 의미하지는 않는다. 독서는 일종의 커뮤니케이션으로, 여기서는 단어가 신호, 인쇄된 페이지가 송신기, 조명이 채널, 눈은 수신기다. 여기서 소리는 잡음으로 작용할 수 있고 메시지를 방해할 수 있다. 그러나 대체로 소리가 많이 나는 열차에서 책을 읽는 것 같은 상황에서는 움직임과 예측 불가능한 광원의 품질만큼 소리가 커뮤니케이션 과정을 방해하지는 않는다. 그때는 움직임과 조명의 질이 잡음이 된다.

라디오에서는 잡음이 정적일 수도 있다. 텔레비전에서는 잡음이

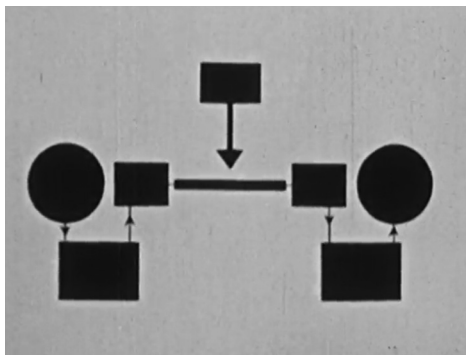
In the broadest aspects of communication, much work has recently been done to clarify theories and to make them workable. The era we are entering might well be characterized as an era of communication.

This film will touch, in the most elementary way, some aspects of the subject that are of daily concern to all of us. Here is Claude Shannon's diagram by which almost any communication process can be schematically represented.

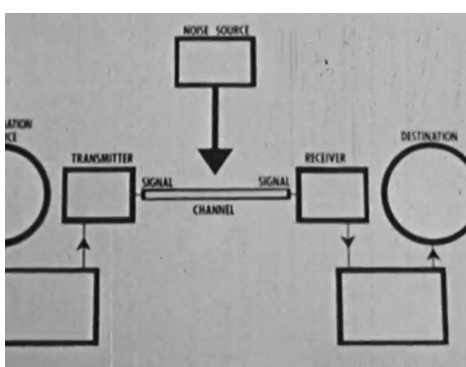
The information source selects the desired message out of a set of possible messages, the transmitter changes the message into the signal, which is sent over the communications channel to the receiver where it is decoded back into the message and delivered to the destination.

Every such system contains noise. Noise is a term used in the communications field to designate any outside force, which acts on the transmitted signal to vary it from the original. In this usage, noise does not necessarily mean sound. Reading is a form of communication where the word is the signal, the printed page the transmitter, light the channel, the eye the receiver. Here sound can act as noise and interfere with the message. But in some situations like reading on a train where the sound level is normally high, it is not the sound that interferes with the communication process, as much as the motion and the





its peculiar properties
com-mu'ni-ca'tion
communicatio.] communication of
 2. Intercourse by
 of thoughts or opinions
 converse; correspondence
 Evil communication

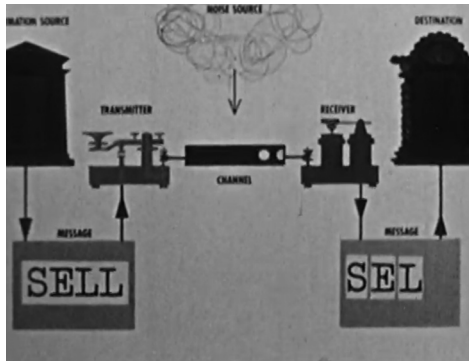
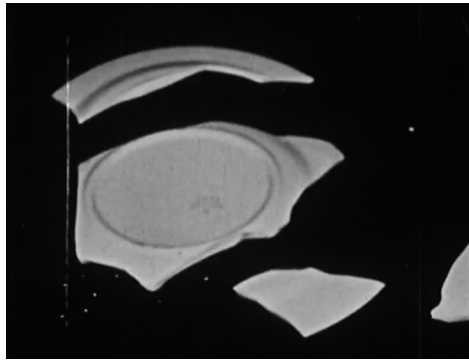


two natures of Christ, the divine and its peculiar properties to the other.
com-mu'ni-ca'tion (kō-mū'nĭ-kā'shŭn
communicatio.] 1. Act or fact of communication of smallpox, of a secret.
 2. Intercourse by words, letters, or means of thoughts or opinions, by conference or other means; converse; correspondence.
 Evil communications corrupt good manners.
 3. That which is communicated or imparted; intelligence; news; a verbal or written message.
 4. Act, power, or means of communicating from place to place; access; a connecting passage; as, open lines of communication are of first importance in warfare. Specif., *pl.*: a A system, as of telephone, telegraph, etc., for communicating information, orders, or the like, as in a naval service. b A system of routes for moving troops, supplies, etc., in military operations.
 5. Participation, specif., in the Lord's Supper. *Obs.*
 6. A Masonic lodge meeting.



two natures of Christ, the divine and the human, imparts its peculiar properties to the other.
com-mu'ni-ca'tion (kō-mū'nĭ-kā'shŭn), *n.* [F., fr. L. *communicatio.*] 1. Act or fact of communicating; as, communication of smallpox, of a secret, of power.
 2. Intercourse by words, letters, or messages; interchange of thoughts or opinions, by conference or other means; converse; correspondence.
 Evil communications corrupt good manners. 1 Cor. xv. 33.
 3. That which is communicated or imparted; intelligence; news; a verbal or written message.
 4. Act, power, or means of communicating or passing from place to place; access; a connecting passage; as, open lines of communication are of first importance in warfare. Specif., *pl.*: a A system, as of telephone, telegraph, etc., for communicating information, orders, or the like, as in a naval service. b A system of routes for moving troops, supplies, etc., in military operations.
 5. Participation, specif., in the Lord's Supper. *Obs.*
 6. A Masonic lodge meeting.
communication band. The band of frequencies occupied by the signal, in any type of radio transmission.
 communication engineering. A branch of engineering





weeping. Teares
er making; and she
ing, pranking and
Shee's more in her
then in her orizon
e wel, but to die
to pray well, but
fections better a



송수신 과정의 화면 왜곡인 경우가 많다. 타자기로 작성한 메시지에서 잡음의 원천은 잉크 리본이나 자판의 품질일 수 있으며, 우리는 모두 점점 더 상태가 나빠지는 복사본에도 익숙하다. 어떤 것이든 커뮤니케이션 시스템에서 예측할 수 없고 바람직하지 않은 방법으로 신호를 매몰시킬 정도로 작용한다면 그것이 잡음이다.

동일한 다이어그램을 기준으로 정보를 생각해볼 수 있다. 뉴욕 증권사 사무실을 정보원으로, 로스앤젤레스 증권사 사무실을 목적지로 삼는다. 정보원에서는 BUY나 SELL이라는 두 가지 메시지만 가능하다. 이 두 가지 중에서 SELL이라는 메시지가 선택된 다음 송신기인 전보 자판에서 코딩되고, 전기 자극 신호라는 채널을 통해 송신되며, 수신기에서 다시 SELL로 해독되어 목적지에 전달된다.

물론 잡음이 있으며, 이번에는 전기적으로 작용한다. SELL을 SELF로 바꾸는 식으로 신호를 왜곡할 수 있지만, BUY와 SELL이라는 두 가지 메시지만 가능하므로, 단어의 스펠링이 충분히 중복되어 심지어 SELF로 읽더라도 여전히 정보는 명료할 것이다.

당연히, 이 예는 오늘날의 증권사 사무실과는 아무런 관계가 없다. 모든 조직적인 커뮤니케이션 때문에, 시장 정보는 아마도 가장 효율적으로 처리될 것이다. 뉴욕 정보는 이 형태로 신호 채널로 들어가 로스앤젤레스에서 이 형태로 자동 해독된다. 하지만 여기서도 우리는 중복이 잡음에 대응하는 것을 발견한다.

영어는 절반 정도가 중복성을

unpredictable quality of the light source. Quality of light and motion then becomes noise.

In radio, noise could be static. In television, noise is often the distortion of the picture through transmitting or receiving. In a typewritten message, the noise source could be in the quality of the ribbon or the keys - and we're all familiar with the carbon copies that keep getting progressively worse. If anything acts on the signal so as to bury it in an unpredictable and undesirable way in the communications system, it is noise.

We can consider telegraphy in terms of this same diagram. We will use a New York stockbroker's office as the information source and a Los Angeles stockbroker's office as the destination. There may exist at the information source just two possible messages: BUY or SELL. From these two, the message SELL is selected, then coded by the telegraphic key, which is a transmitter, and sent over the channel in electrical impulse signals, decoded by the receiver back into the message SELL, and delivered to the destination.

Noise of course is there, this time acting electrically. It could distort the signal in such a way as to change SELL into SELF, but as there are only two possible messages, BUY and SELL, there is sufficient redundancy in the spelling of the words that even if it did read SELF, the information would still be clear.

된다. 이 여분의 프레임워크는 글이나 구어에서 메시지 왜곡을 방지하는 데 도움이 된다.

말에서는, 대개 뇌가 정보원이다. 거기서 메시지가 선택된다. 단어들이나, 생각의 메시지다. 음성 메커니즘은 단어를 암호화하여 진동으로 만들고 커뮤니케이션 채널을 통해 소리로 전달하는데, 그 채널은 물론 공기다. 말소리가 신호다. 귀가 신호를 파악하고 연관된 제8 뇌 신경과 함께 신호를 해독하여 메시지를 목적지에 전달한다.

이때, 잡음은 송신기에서 발생하거나 채널을 방해하는 소리 진동에서 발생할 수 있다. 아니면 수신기 부분의 긴장된 상태일 수도 있고 I LOVE YOU라는 메시지를 I HATE YOU로 바꿀 수도 있다. 그런 경우 어떻게 대항하나? 한 가지 방법은 중복성을 이용하는 것이다 - I LOVE YOU, I LOVE YOU, I LOVE YOU, I LOVE YOU. 또 다른 방법은 송신기의 파워를 증가시키는 것이다. 그러면 신호를 조심스럽게 전송하거나 다른 신호를 통해 메시지를 복제하는 식으로 잡음에 대항한다.

이제 전달되는 정보의 양을 생각해보자. SELL이라는 메시지는 BUY 나 SELL이라는 두 개의 가능한 메시지에서 선택한 것이므로 1비트 또는 한 단위의 정보를 포함하고 있었다. 둘 중 하나를 선택하면 1비트의 정보가 주어진다. 이는 하나의 온/오프 회로가 한 번에 처리할 수 있는 정보의 양이다. 정보가 온 아니면 오프 상태다.

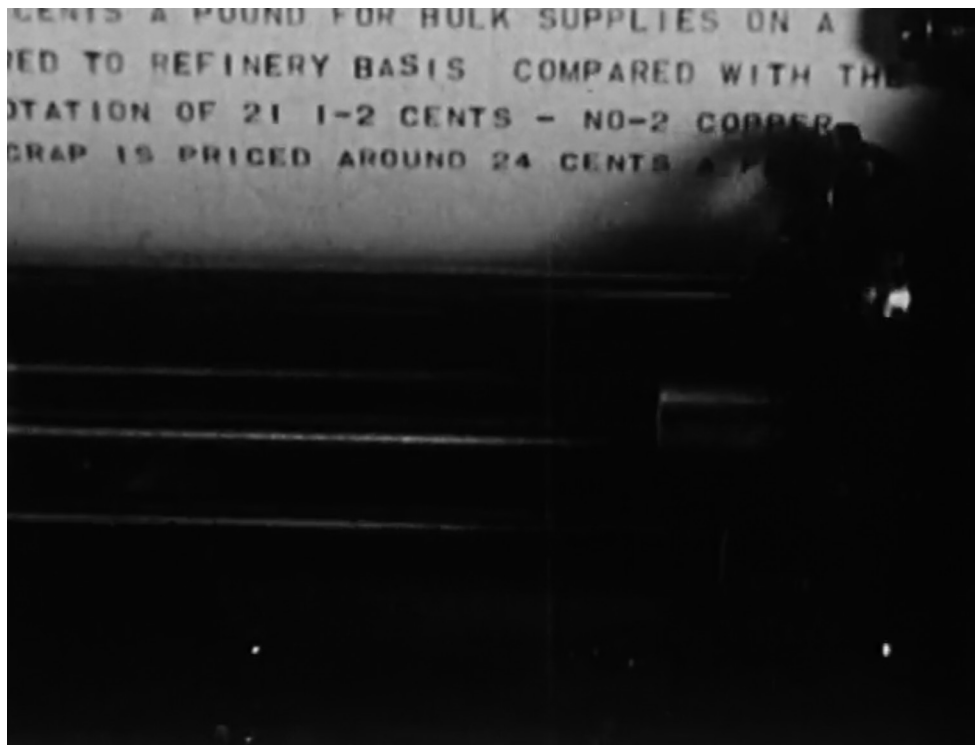
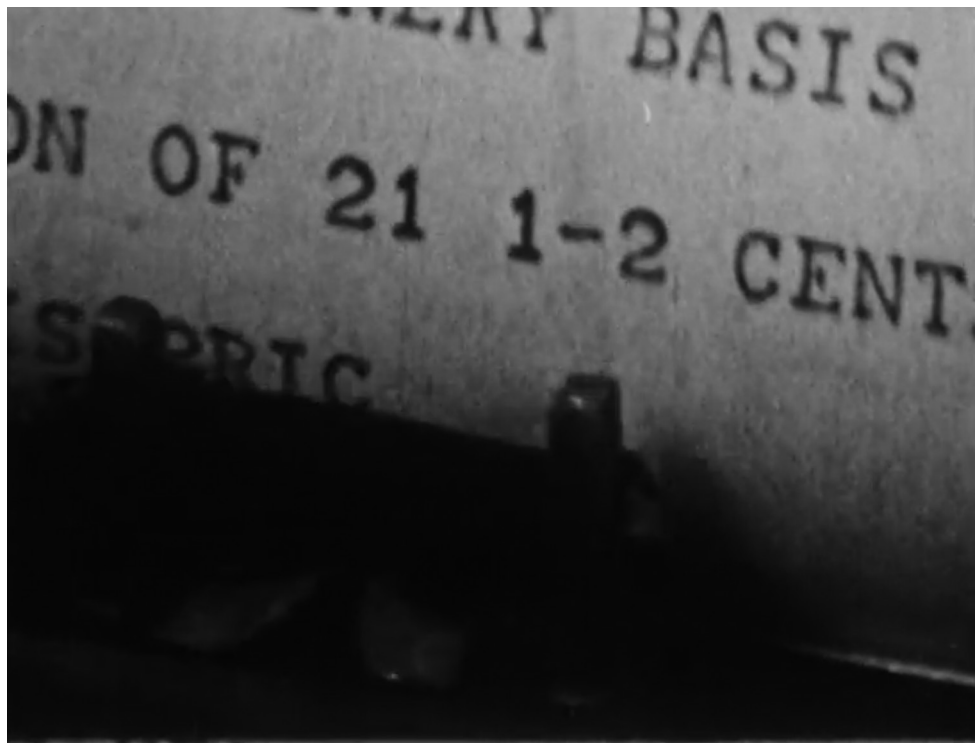
2비트의 정보는 두 개의 회로가 처리하는 양이다. 다음의 네 가지 조건을

Naturally, this example has nothing to do with the stockbroker's office of today, because of all organized communication, market information is perhaps the most efficiently handled. The New York information enters the signal channel in this form and is automatically decoded in Los Angeles in this form. But even here we find redundancy counteracting noise.

The English language is about one-half redundant. This extra framework helps prevent distortion of the message in the written language or in the spoken language.

In speech, the brain is usually the information source. From it the message is selected - the messages of thought, not the words. The vocal mechanism codes the words into vibrations and transmits them as sound across the communications channel, which is of course the air. The sound of the word is the signal. The ear picks up the signal and with the associated eighth nerve decodes the signal and delivers the message to the destination.

This time, noise could originate in the transmitter or in sound vibrations that disturb the channel. Or it could be a nervous condition on the part of the receiver and it could change the message from I LOVE YOU to I HATE YOU. How do you combat it? One way is through redundancy - I LOVE YOU, I LOVE YOU, I





선택할 수 있다. 온-오프, 오프-온, 온-온 또는 오프-오프. 세 개의 회로는 3비트 즉 여덟 개의 선택 가능성을 처리할 수 있다. 네 개의 회로면 4비트, 즉 16가지 가능성, 5비트는 32가지 가능성, 6비트는 64가지 가능성이다. 정보의 양은 선택안 가짓수 로그에 따라 증가한다.

정보를 전달하기 위한 메시지 I LOVE YOU 역시 다른 메시지 중에서 선택된 것이 분명한데, 정보원이 사랑의 감정으로 가득하여 다른 생각을 할 수 없을 정도라면, 확실히 I LOVE YOU라는 말이 발화될 무렵에는 아무런 정보도 전달되지 않을 것이다. 정보가 전혀 없지만, 그런데도 이전의 경험으로 인해 이 세 단어가 큰 의미를 전달할 수 있다.

정보원, 메시지, 송신기, 채널, 메시지, 목적지. 메시지가 음악이고 전송된 신호는 톤이라고 상상할 수도 있으며, 혹은 글쓰기, 연기 신호, 또는 수신호에 동일하게 잘 적용될 수도 있다. 하지만 암호화된 메시지를 전송하는 신호의 또 다른 예로 그림을 생각해보자.

정보원은 화가의 마음과 경험, 메시지는 특정 그림에 대해 그가 가진 개념, 송신기는 화가의 재능과 기술, 신호는 그림 그 자체, 수신기는 그림을 보는 사람들의 모든 눈과 신경계, 그리고 이전의 훈련. 목적지는 사람들의 마음, 감정, 경험.

이제 이 경우 신호를 방해하는 경향이 있는 잡음은 여러 가지 형태를 취할 수 있다. 그것은 빛의 질, 빛의 색, 또는 관람자의 편견, 또는 화가의 특색일 수도 있다. 그러나 잡음 외에도 정보가 목적지에 온전히 도달하지 못하게 하는 다른 요소들이 있다. 수신장치의 배경과

LOVE YOU, I LOVE YOU. Another is increasing the power of the transmitter; this combats noise, as does the careful beaming of the signal, or duplicating the message via other signals.

Now let's consider amount of information communicated. The message SELL contained one bit or unit of information because it was a choice of two possible messages, BUY or SELL. A choice of two gives one bit of information. This is the amount of information that one on-off circuit can handle at one time. It can be on or off.

Two bits of information is the amount two circuits can handle. There is a choice of four possible conditions: on-off, off-on, on-on, or off-off.

Three circuits can handle three bits, or a choice of eight possibilities. Four circuits, four bits, or 16 possibilities. Five bits, 32 possibilities. Six bits, 64. Amount of information increases as the logarithm of the number of choices.

The message I LOVE YOU, to communicate information, must also be a choice of other messages, because if the information source were so loaded with feelings of love as to be incapable of any other thought, then surely by the time the words I LOVE YOU were spoken, no information was communicated at all. No information; yet previous experiences could make those three words convey great meaning.

Source, message, transmitter,

조건이 송신기의 그것과 너무 달라서 수신기가 왜곡 없이 신호를 수신하기가 불가능할 수도 있다.

어떤 커뮤니케이션 시스템에서도, 수신기는 송신기가 암호화한 것을 해독할 수 있어야 하며, 그렇지 않으면 어떤 정보도 목적지에 도달하지 못한다. 당신이 내게 중국어로 말한다면, 내가 중국어를 알아야 그 말을 이해할 수 있다. 하지만 중국어를 모르더라도, 우리가 공통으로 가진 다른 암호를 통해 감정을 많이 이해할 수 있다.

군더더기가 없고 메시지가 중복되지 않는 커뮤니케이션 시스템이 있다. 여기서 암호에 대한 지식은 필수다. '육지로는 하나, 바닷길로는 둘'이라는 계획을 세울 때는, 반대편 해안에 있는 동료가 그저 해당 암호를 알면 되었다. 그러나 메시지를 고안하여, 적용된 암호를 이해하거나 수용하기 훨씬 전에 신호를 보내는 사례도 많다. 갈릴레오나 소크라테스의 경우, 시기상 당대의 수신자가 신호를 수신할 상태가 되지 못한 것은 중요하지 않았다. 궁극적으로 그러한 메시지 전달은 매우 복잡한 수준의 커뮤니케이션을 나타낸다.

다른 고도의 커뮤니케이션은 매우 다른 분야에서 발생한다. 해변에서 파도가 일면 먼바다에서 벌어지는 사건에 대한 정보의 세계가 열린다. 바람과 폭풍, 거리와 강도에 대해 알 수 있고, 여러분이 암호를 안다면 암호와 섬과 많은 것의 위치를 파악할 수 있다.

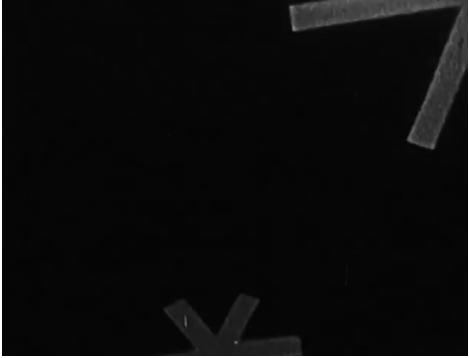
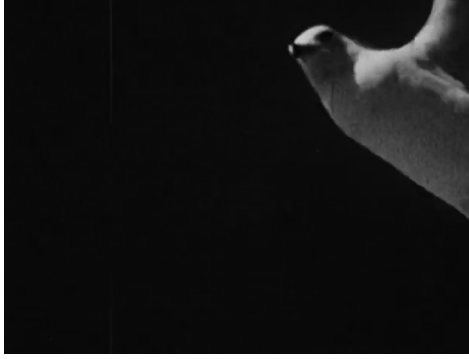
새들이 방향을 바꾸고 회전하는 것을 볼 때, 비행 중에 그 새들을 하나로 단결시키는 것은 무엇인지 얼마나 궁금했던가? 커뮤니케이션은

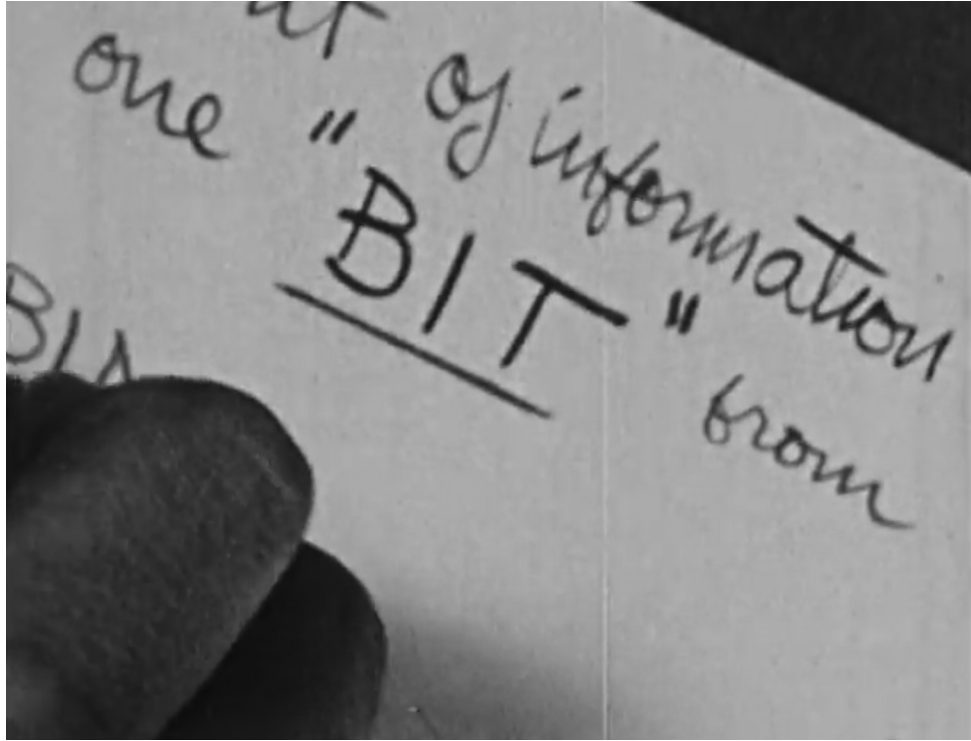
channel, message, destination. You could imagine the message being music and the transmitted signal being tone, or it could be applied equally well to writing, or to smoke signals, or to hand signals. But let's take painting as another example of a signal transmitting a coded message.

Information source, mind and experience of painter. Message, his concept of a particular painting. Transmitter, his talent and technique. Signal, the painting itself. Receiver, all the eyes and nervous systems and previous conditionings of those who see the painting. Destination, their minds, their emotions, their experience.

Now in this case, the noise that tends to disrupt the signal can take many forms. It can be the quality of the light, or the color of the light, or the prejudices of the viewer, or the idiosyncrasies of the painter. But besides noise, there are other factors which can keep the information from reaching its destination intact. The background and conditioning of the receiving apparatus may so differ from that of the transmitter that it may be impossible for the receiver to pick up the signals without distortion.

In any communication system, the receiver must be able to decode something of what the transmitter coded, or no information gets to the destination at all. If you speak Chinese to me, I must know Chinese to understand your words. But even without knowing the Chinese language,





어떤 유기체이든 서로 연결해주는 것이다. 사회를 하나로 묶어주는 것이 커뮤니케이션이며, 이 사람들이 쳐다보거나 말을 하지도 않고 서로의 존재를 모르는 것처럼 보이지만, 두 개인이 거의 접촉하지 않는 상태에서도 한 집단이 다른 집단에 스며든다. 정보의 흐름이 매우 일정하고 커뮤니케이션의 연결망이 너무 복잡해서 사람들을 분리하기도 하고 단결하기도 한다.

심볼-아이디어의 추상화, 익명성을 띠는 동시에 개인적인 커뮤니케이션. 그 형태를 만들어 낸 수많은 개인들, 즉 각자 좋은 것을 더하거나 나쁜 것을 없앤 사람들 때문에 개인적이다. 관련된 개인의 수와 일관된 태도 때문에 익명성을 띤다. 이것들은 심볼을 통한 아이디어 전달의 사례들이다.

그러나 번제물(燔祭物)이나 촛불의 불꽃처럼 어떤 아이디어를 가리키는 상징을 통한 커뮤니케이션도 가능하다. 커뮤니케이션 채널에서 불꽃을 송신기로 사용하는 것은 아마도 인류 최초의 불처럼 오래되었을 것이다. 그것은 인간의 지식을 넘어서는 힘에 깃든 모든 경이로움과 신비를 상징한다.

폭풍 경보 깃발은 신호가 오랫동안 진화해온 전통의 일부이지만, 아마도 언어와 관습의 장벽을 넘어 커뮤니케이션이 이루어질 만큼 기초적인 색과 형태에 대한 기본적인 반응에서 시작되었을 것이다.

그러나 심볼도 변화하고 진화한다. 어떤 메시지 전송 방법은 빠르게 심볼이 되고, 그다음 모호해져서 인류학자만 읽을 수 있게 되는 반면, 어떤 커뮤니케이션 심볼들은 남아 있다.

I can understand much of your feelings through other codes we have in common.

There are systems of communication where there is no redundancy and no duplication of the message. Here knowledge of the code is essential. In planning 'One if by land, two if by sea', the fellow on the opposite shore simply had to know the code. But there are also many examples of times when the message has been conceived and the signal sent long in advance of understanding or acceptance of the code employed. In the case of Galileo or Socrates, it did not in time matter that the receivers of their time were not tuned to receive their signal. The ultimate transmission of such a message represents communication of a very complex order.

Other high-level communication occurs in very different areas. A wave breaking on a beach brings a world of information about events far out at sea. It can tell of winds and storms, the distance and the intensity; it can locate reefs and islands and many things if you know the code.

When we watch them turning and wheeling, how often have we wondered what holds such birds together in their flight? Communication is that which links any organism together. It is communication that keeps a society together, and though these people seem unaware of each other's existence, neither looking nor speaking, one group meets

여기서 전송되는 메시지는 아이디어의 범위와 미묘함 면에서는 제한이 없겠지만 방법과 신호는 일련의 긍정적인 결정을 통해 송신기에 입력해야 한다. 이 시스템에서는 키를 위나 아래로 놓아야 한다. 암호에는 점이나 대시가 필요하다. 전류가 흐르다가, 중단되었다가, 다시 흐른다. 그것은 흑 또는 백이다. 그것은 잡지의 하프톤 복제본에 있는 이 작은 영역처럼 멈춤/진행, 온/오프, 있거나 없음, 통행 허가/통행 제한, 흑 또는 백이다.

그것을 인쇄한 인쇄기는 한 번에 한 가지 색 잉크를 인쇄할 수 있는데, 이 경우 검정 잉크를 백지에 인쇄했다. 이미지를 전송하려면 흑백 여부를 여러 지점으로 나누어 결정해야 했다. 우리는 충분한 결정이 내려지면 그러한 제한에 전혀 구애받지 않음을 알고 있다. 이 경우 50만 개의 지점을 결정하여 양질의 결과물을 내놓았고, 100만 개의 지점에서 결정을 내리면 더 좋은 결과가 나올 것이다.

색의 요소가 더해져 4배수의 결정을 해야 한다는 점 외에는 컬러 인쇄도 다르지 않다. 노랑, 빨강, 파랑, 검정을 한 번에 하나씩 인쇄한다.

문제의 추가 요인을 인식할 때마다 해결책에 필요한 결정의 수가 큰 폭으로 증가한다. 이론과 장비와 인간이 발전함에 따라, 복수의 요인을 다루는 확실한 방법은 각 결정을 제때 다룰 만한 시스템을 구축하는 것이라는 점이 분명해진다.

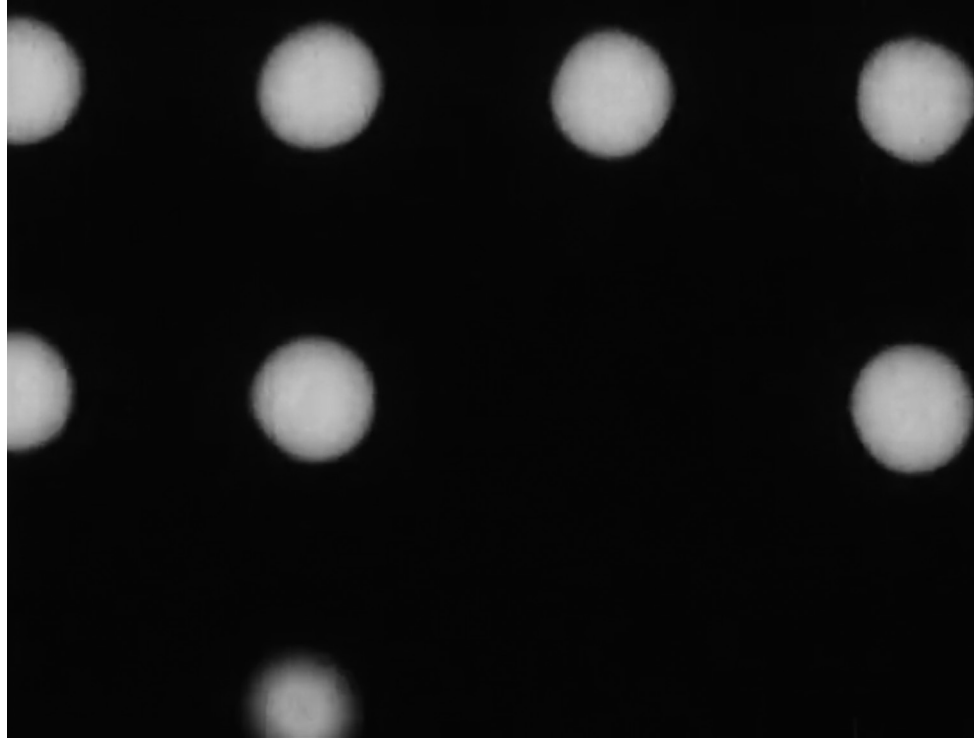
사람은 많은 요소로 이루어진 복잡한 문제들을 해결할 이론을 오래전부터 알고 있었지만, 결정의

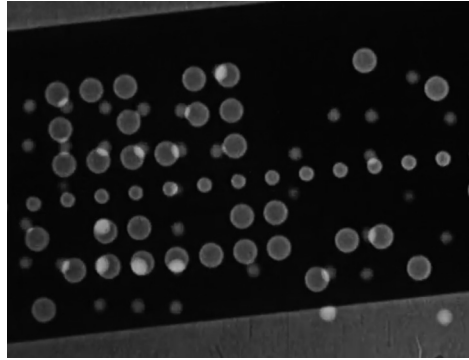
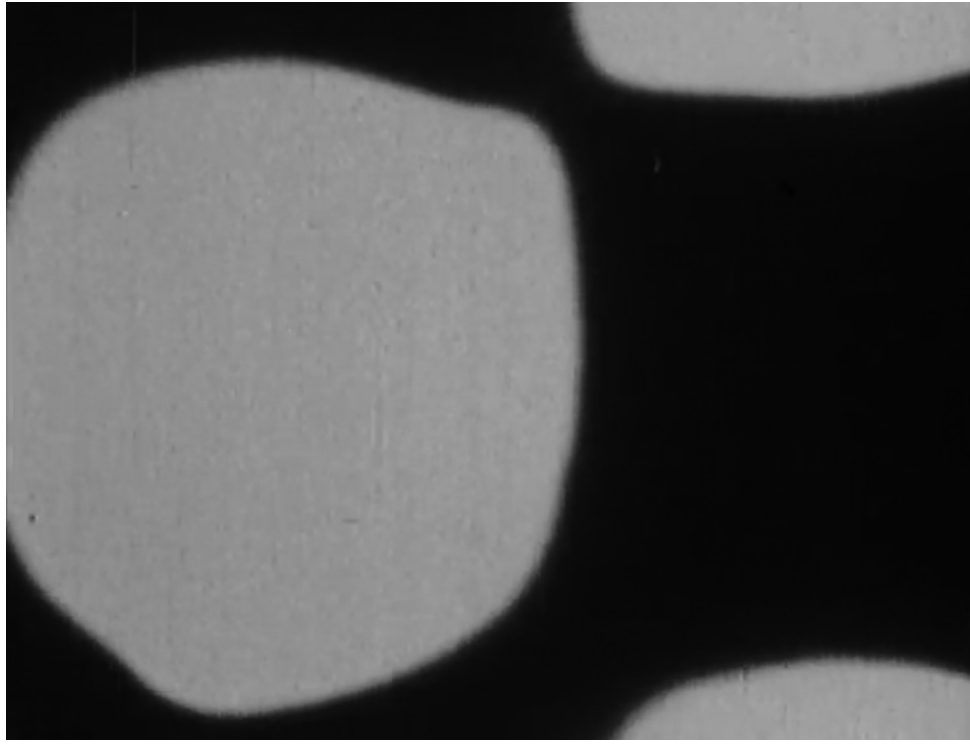
and filters through the other with hardly two individuals coming in contact. So constant is the flow of information and so complex the web of communication that keeps them apart and holds them together.

The symbol - the abstracting of an idea, communication at once anonymous and personal. Personal because of the countless individuals that created its form, each one who in his turn added something good or who took something bad away. Anonymous because of the numbers of individuals involved and because of their consistent attitude. These are examples of communication of an idea through symbols.

But there can also be communication through symbols to an idea, as in the burnt offering or in the flame of a candle. The use of flame as a transmitter in the communications channel is probably as old as man's first fire. It stands for all the wonder and mystery of forces beyond man's knowledge.

The storm warning flags are part of a long, evolutionary tradition of signals, but their beginnings were probably in basic reactions to color and form, basic enough to make their communications carry beyond the barriers of language and custom. But symbols also change and evolve. Some methods of transmitting messages rapidly become symbols, then pass into obscurity to become readable only





가짓수와 이에 필요한 계산은 엄청났다. 전자계산기가 개발되기 전까지는 이러한 영역들을 건드리지 못했다. 문제는 인간과 기계, 기계와 기계, 기계와 인간의 커뮤니케이션이 되었다. 카드에 구멍을 내거나 내지 않거나, 빛이 통과하거나 정지하며, 이러한 2진법으로 정보를 기계에 입력한다. 잠시 후, 우리는 거대한 계산기에서 실제로 나는 소리를 듣게 될 것이다. 주파수 기능을 확인하고 어떤 면에서는 그 맥박을 느끼기 위해 들을 수 있는 주파수가 만들어진다.

정보를 저장, 조작, 분류, 전달하는 이러한 기계들의 능력은 환상적이며, 복잡한 피드백 시스템과 메모리를 갖추고, 상황에 대해 인간과 거의 유사한 반응을 하므로, 가히 '브레인'이라고 부를 수 있다. 비교에서 가장 큰 오류는 정도의 비교다. 기계에 의한 결정은 이 하프톤에서는 50만에 가깝지만, 가장 단순한 행위를 완성하기 위해 인간의 신경계가 수행하는 정지와 진행의 횟수는 훨씬 많다. 너무 많아서 각각의 결정을 작은 하프톤 점으로 표현한다면 점이 찍힌 전체 면적이 지구 몇 개를 뒤덮을 것이다. 50만 같은 숫자를 4제곱하면 도달하는 규모다.

인간의 동작이 매끄럽게 흘러가는 것으로 보일지 모르지만, 동작은 사실 신체의 모든 부분 사이에 엄청난 속도로 전달되는 무수한 예스/노 결정의 산물이다. 채널은 신경계다. 각각의 신경은 수백 개의 섬유로 이루어져 있다. 결정은 단일 신경섬유의 자극, 전면적인 사건, 자극이 발화점을 넘어서면 폭발하듯 작동하는 과정이다. 하프톤의 점과 테이프의 구멍 각각은 별도의 fire/no fire 신호이지만, 합쳐지면

to the anthropologist, while other symbols of communication remain.

The message being transmitted here may be unlimited in the range and subtlety of its ideas yet the method and the signal are such that they must be fed to the transmitter in a series of positive decisions. The system calls for the key to be either up or down. The code calls for a dot or a dash. The current flows, it ceases to flow, it flows. It is black or white. It is STOP or GO, on or off, one or none, go or no go, or black or white as in this small area from a half-tone reproduction in a magazine.

The press that printed it is capable of printing but one color of ink at a time, in this case black ink on white paper. In order to transmit the image, it had to be broken down to many points of decision, black or white. We know that such a limitation is not at all restricting if enough decisions are made. In this case, half a million decided points give a fair rendition, a million would be better.

Conventional printing of color is no different, except that with the added factor of color, four times the number of decisions have to be made, one set in yellow, one in red, in blue and in black.

Whenever added factors in a problem are recognized, the number of decisions necessary for the solution grows by large leaps. As theories and equipment and men develop, it becomes apparent that one sure way of handling

종종 결정적이기보다는 모호해 보이는
 부드러움과 때로는 믿기지 않을 만큼
 복잡한 액션을 만들어 낸다. 그러나
 우리가 결정되지 않은 변화로 받아들이는
 많은 것이, 우리가 분명하게 초점을
 맞출 수 있다면 결정적인 개별 단위가
 될 것이다. 그 자체로 통일성을 가지는
 전체를 가능하게 하는 것은 부분을
 선정하고 연관시키는 책임이다.

각각의 색이 나뉘는 선과 이
 그림을 구성하는 각각의 점이 놓인
 지점은 캔버스 전체에 영향을 미친다.
 전체 메시지의 커뮤니케이션은 일정한
 피드백 시스템을 통해 전체 콘셉트를
 항상 확인하면서 무수히 많은 의사결정을
 반복하여 내리는 책임이 포함된다.

커뮤니케이션 시스템의 이러한
 요소들은 하나의 위대한 도구로서 함께
 작용하며, 비록 그 도구가 가장 복잡한
 임무를 수행할지라도, 그것이 어디에서
 발생하든, 어떤 기법이든, 사람의 책임을
 결코 덜어주지 않을 것이다. 전적으로,
 커뮤니케이션이란 결정하는 책임을
 의미한다. ④

multiple factors is to build a
 system that can handle each
 decision in its time.

Men have long known the
 theory on which complex problems
 of many factors can be solved,
 but the number of decisions,
 the calculations necessary were
 prodigious. Not until the recent
 development of the electronic
 calculator could these areas be
 touched. The problem became one
 of communication between man
 and machine, between machine
 and machine, between machine
 and man. The cards are punched
 or not punched, light passes or
 stops, and by this binary system,
 information is fed to the machine.
 In a moment, we will hear sounds,
 which are an actual product of a
 huge calculator. The frequencies
 are made audible to check its
 functioning and, in a way, feel its
 pulse. Here it is.

The ability of these machines
 to store information, manipulate,
 sort and deliver it, is fantastic,
 and with their complex feedback
 systems, their memories, their
 almost human reactions to
 situations, it is understandable
 that they are popularly referred
 to as 'brains'. The greatest fallacy
 in the comparison is one of
 degree. The decisions made by
 the machines are comparable in
 number to the half-million in
 this half-tone, but far greater are
 the number of stops and goes
 performed by the human nervous
 system in order to complete the
 simplest act. So great that if each



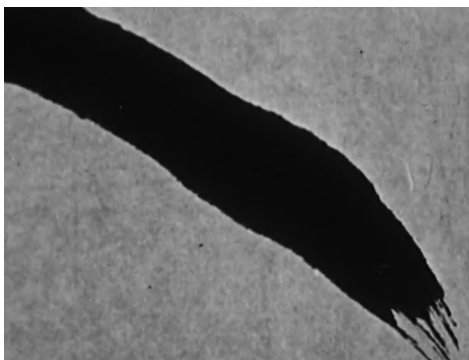
WOODWIND QUINTET

MARTIN RUDERMAN	FLUTE
ARNOLD KOBLENTZ	OBOE
MITCHELL LURIE	CLARINET
JACK MARSH	BASSOON
SINCLAIR LOTT	FRENCH HORN



MUSIC COMPOSED AND CONDUCTED BY

ELMER BERNSTEIN



decision were represented by a small half-tone dot, the total area of dots would cover several Earths. Such is the magnitude we reach when a number like a half-million is raised to the fourth power.

As flowing as the human movements may seem, they are actually the product of these countless yes/no decisions communicated with great speed to and from all parts of the body. The channel is the nervous system. Each nerve is made up of hundreds of fibers. The decision is the impulse of a single nerve fiber, an all-out event, a trigger process which is set off like an explosion when the stimulus exceeds the ignition point. The dot in the half-tone, the hole in the tape - each is a separate fire/no-fire signal, but together they add up to a smooth, sometimes incredibly complex action that often seems more vague than decisive. Yet many things that we accept as undecided vagaries would be, if we could bring our focus in sharp, decisive individual units. It is the responsibility of selecting and relating parts that makes possible a whole, which itself has unity.

The line on which each color breaks, and the point at which each dot that makes up this painting is placed, affects the whole canvas. The communication of the total message contains the responsibility of innumerable decisions made again and again, always checking with the total concept through a constant

feedback system.

These elements of a communications system act together as one great tool, and though the tool may perform a most complex task, it will never relieve the man of his responsibility, no matter where it occurs, no matter what the technique: Communication means the responsibility of decision, all the way down the line. Ⓜ