

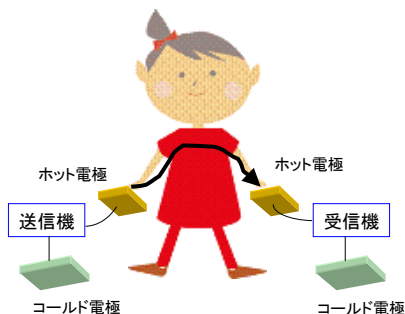
人体通信らしさを出す

…近距離無線にならないための電極の考え方

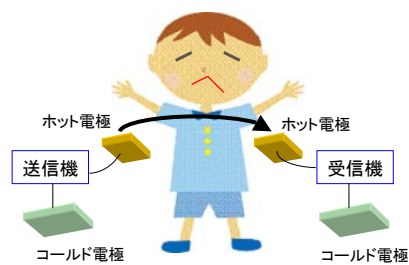
株式会社アンプレット
〒110-0016
東京都台東区台東3-4-2

人体通信受信機において、人が介在しないのに通信してしまう問題

電極に手をかざしたら人体通信で通信できた



電極から手を放すと、本来の人体通信では通信しちやいけないのに通信しちやった！！



この問題の対策を行うとき 人体通信を理解しよう

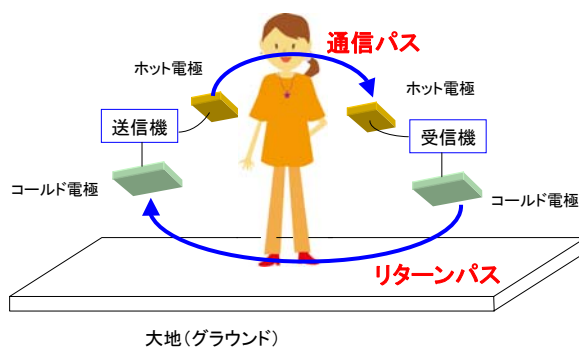
2010年12月20日

Private & Confidential

3

人体通信の伝播 簡単に書くと通信パスとリターンパス

AMPLET



2010年12月20日

Private & Confidential

4

1. 無線通信や人体通信の 受信機の基本動作について

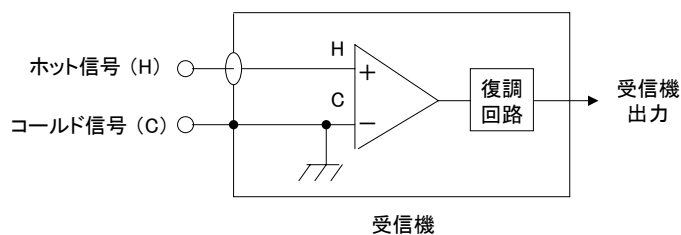
2010年12月20日

Private & Confidential

5

受信機が復調情報を出力する動作

AMPLET



受信機から復調信号を出力する条件 : ホット信号 (H) - コールド信号 (C) \neq 0

受信機から復調信号が出てこない条件 : ホット信号 (H) - コールド信号 (C) = 0

2010年12月20日

Private & Confidential

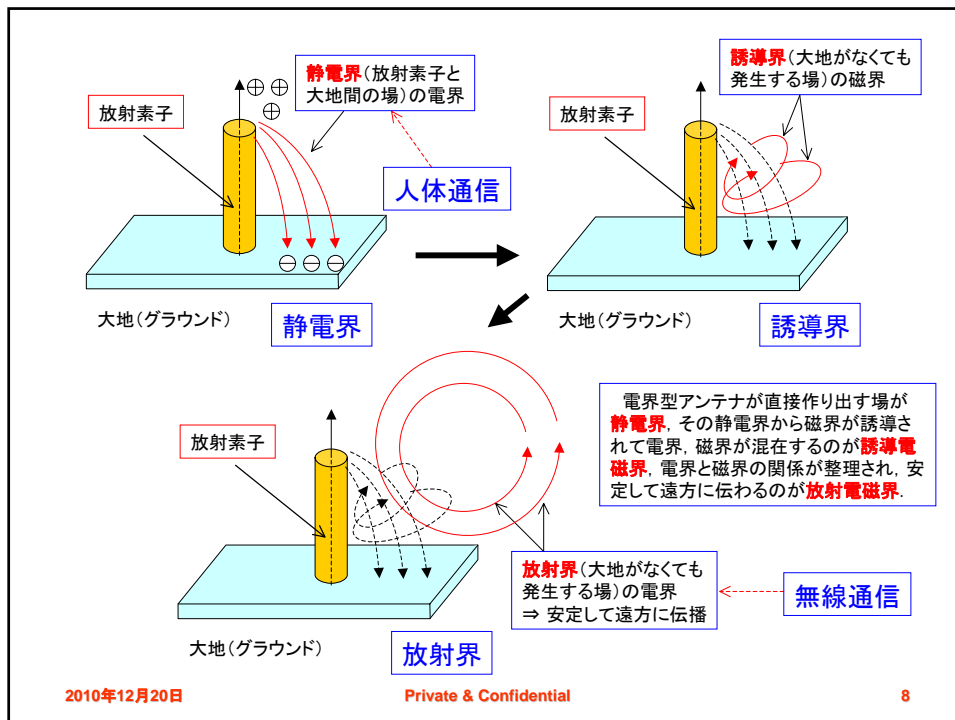
6

2. 静電界, 誘導界, 放射界

2010年12月20日

Private & Confidential

7



無線通信と人体通信の違いは？

2010年12月20日

Private & Confidential

9

3. 無線通信

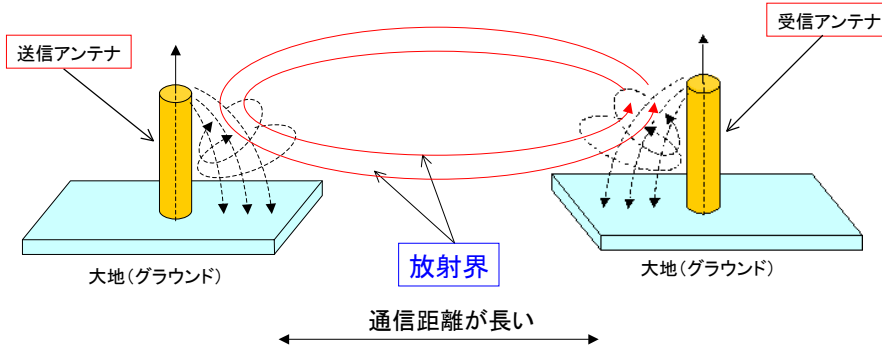
2010年12月20日

Private & Confidential

10

無線通信の伝播

AMPLET



放射界 (大地(グラウンド)がなくても発生する場) の電界で通信する。
 ⇒ 安定して遠方に伝播するので、無線通信に適する。

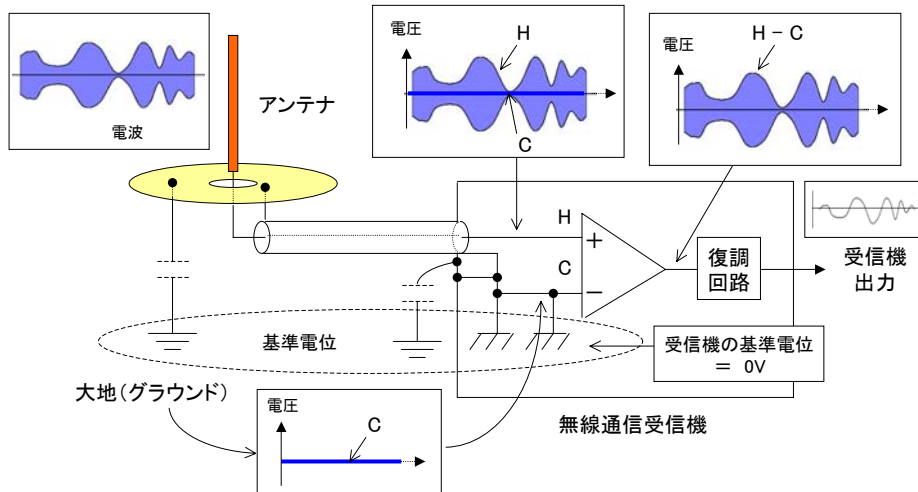
2010年12月20日

Private & Confidential

11

無線通信受信機のアンテナが受ける信号 ホット信号(電波)とコールド信号(=0V)

AMPLET



2010年12月20日

Private & Confidential

12

4. 人体通信

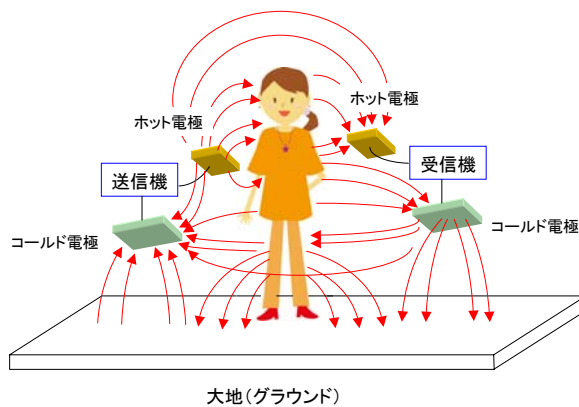
2010年12月20日

Private & Confidential

13

人体通信の伝播

AMPLET



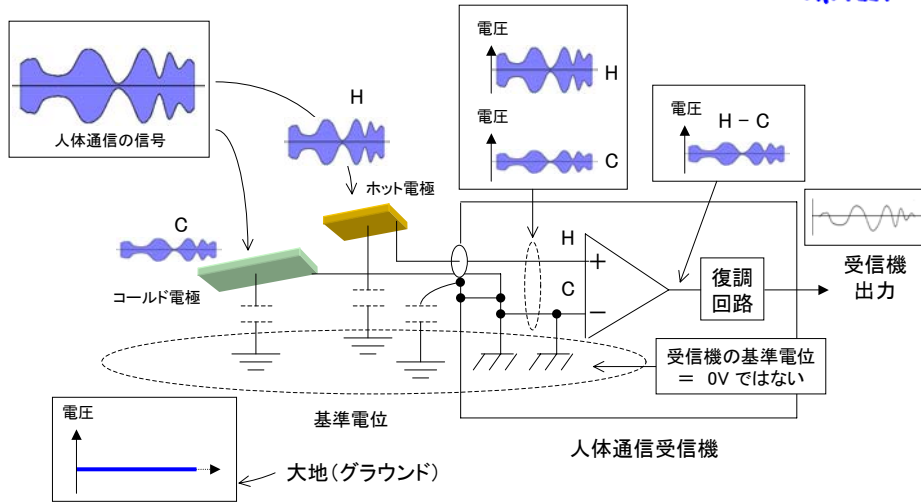
2010年12月20日

Private & Confidential

14

人体通信受信機のホット電極とコールド電極が受ける信号

AMPLET



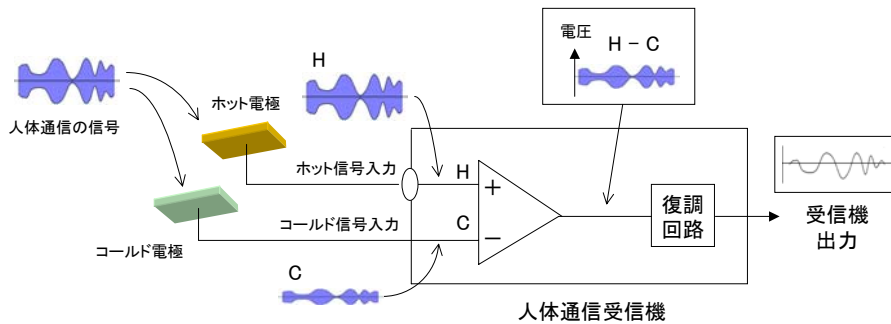
2010年12月20日

Private & Confidential

15

人体通信受信機において、人が介在しないのに無線通信ができてしまう理由

AMPLET



人体通信受信機が、人が介在しないのに無線通信受信機として動作してしまうのは、ホット信号(H)の入力レベルと、コールド信号(C)の入力レベルが異なっているため、復調回路に人体通信送信機からの信号が入力されてしまい、復調された情報が受信機から出力されてしまう。

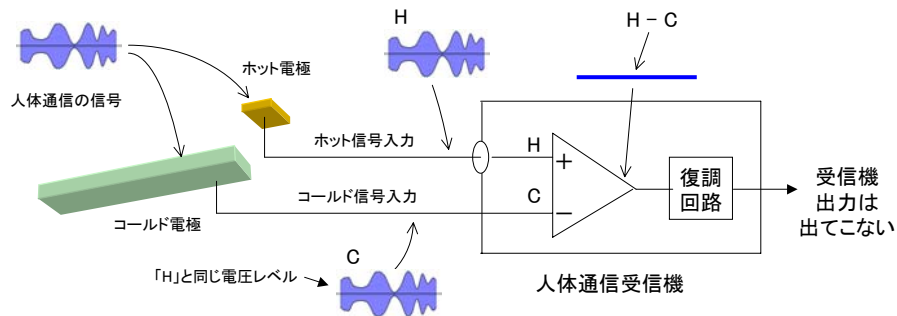
2010年12月20日

Private & Confidential

16

人体通信受信機において、人が介在しないのに通信してしまうときの対策

AMPLET



人体通信受信機が、人が介在しないときに無線通信受信機として動作しないようにするには、ホット信号(H)の入力レベルと、コールド信号(C)の入力レベルを等しくすればよい。これはホット電極、またはコールド電極の面積や配置を最適化し、各々の電極から出力される電圧レベルを同一化する。この状態で、ホット電極に人が近づけば、ホット電極側からの出力電圧レベルが高くなり、人体通信が確立できる。

2010年12月20日

Private & Confidential

17

5. 手をかざさないときでも通信ができてしまう問題の対策

2010年12月20日

Private & Confidential

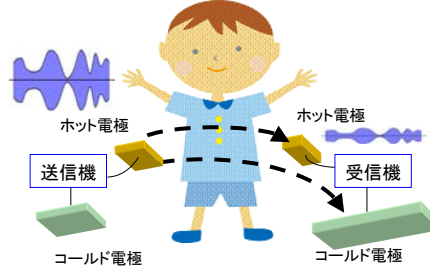
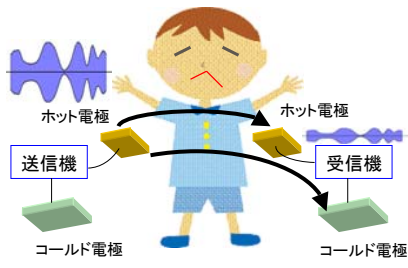
18

人体通信受信機において、人が介在しないのに通信してしまう問題

AMPLET

電極から手を放すと、本来の人体通信では通信しちやいけないのに通信しちゃった！！

ホット電極、またはコールド電極の面積や配置を最適化したら、通信しない！！



人体通信的にNG
無線通信的にはOK

人体通信的にOK
無線通信的にはNG

2010年12月20日

Private & Confidential

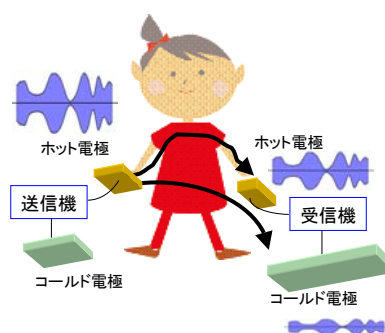
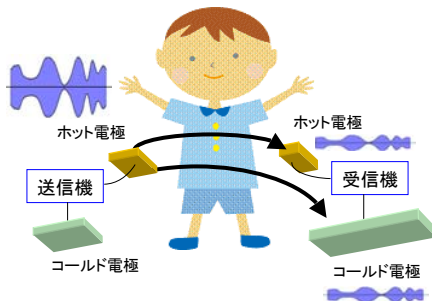
19

人体通信受信機において、人が介在しないのに通信してしまう問題の対策

AMPLET

ホット電極、またはコールド電極の面積や配置を最適化したら、通信しない！！

対策済みの電極に手をかざしたらちゃんと人体通信で通信できた。



2010年12月20日

Private & Confidential

20

6. 電極の最適化手順

2010年12月20日

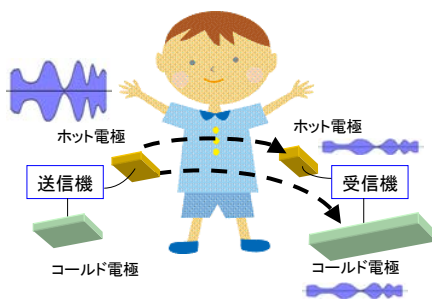
Private & Confidential

21

電極の最適化手順

AMPLET

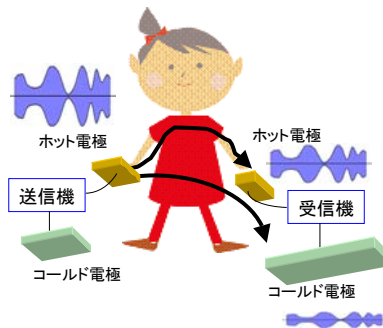
手順 1



電極に手をかざさないのに、近距離無線通信が行われてしまう状況で、ホット電極、またはコールド電極の面積を変えたり、配置を変え、近距離無線通信が起こらないようにする。

手順 2

調整後に、電極に手をかざしたときに人体通信として通信できることを確認する。



2010年12月20日

Private & Confidential

22