

# 光無線通信機能付き LED照明器具に関する開発

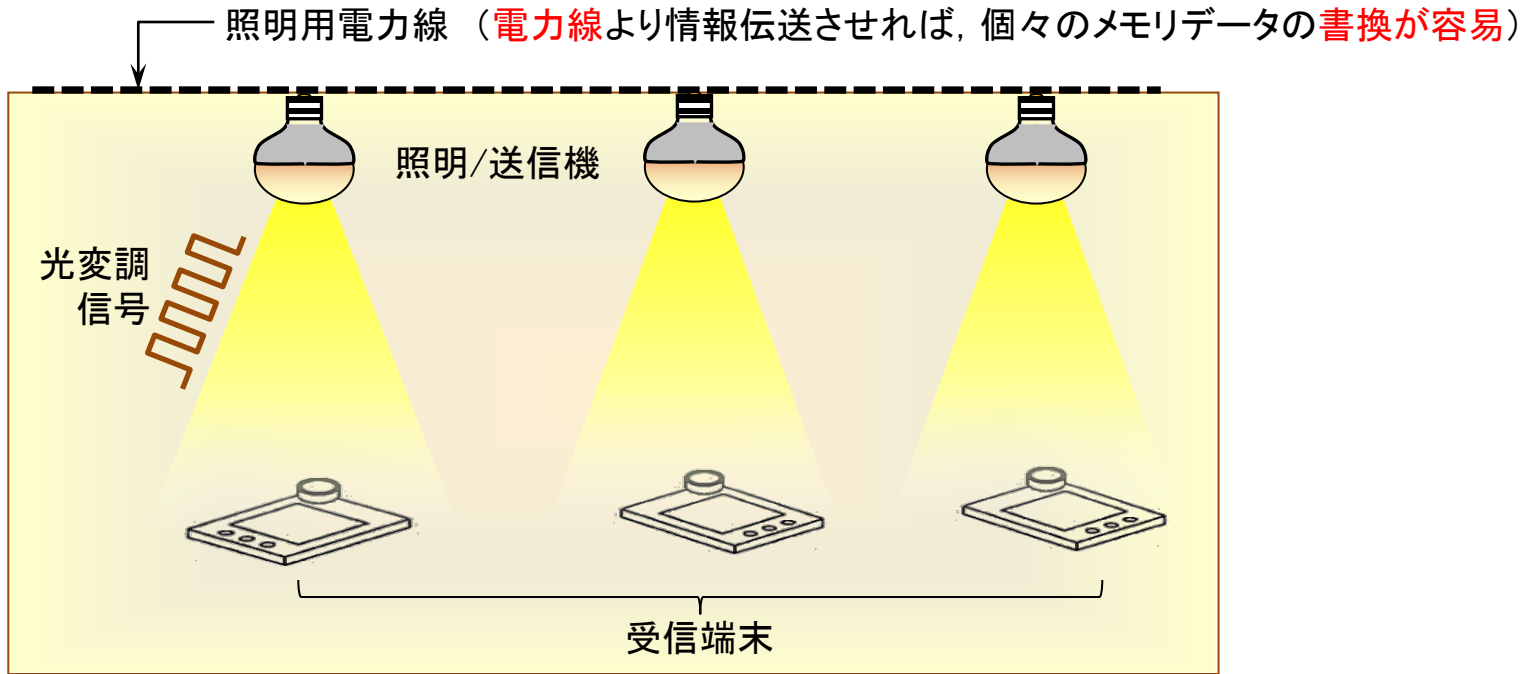
Development of LED Lighting with Optical  
Wireless Communication Functions

(株)中川研究所 林新

可視光通信コンソーシアム第8回通常総会

# 開発の理念

開発の理念としては、既存の照明インフラを活用し、照明器具により人に悪い影響が少ない照明光が届ける範囲で、どこでも情報サービスを提供することができるような安心・安全なユビキタス情報環境を作ることです。



照明インフラを使う照明器具による通信のイメージ

# 開発の概要

株式会社中川研究所により開発された光無線通信機能を有するLED照明器具は、照明光を適切な変調方式で高速に点滅させることにより、照明機能を損失しないデータの空間光伝送を行えるものです。受信手段としては、iPad/iPodと受信ドングルの組合せの画像受信端末及び、太陽電池とイヤホンの組合せの小型無電源音声受信端末の2種類があります。

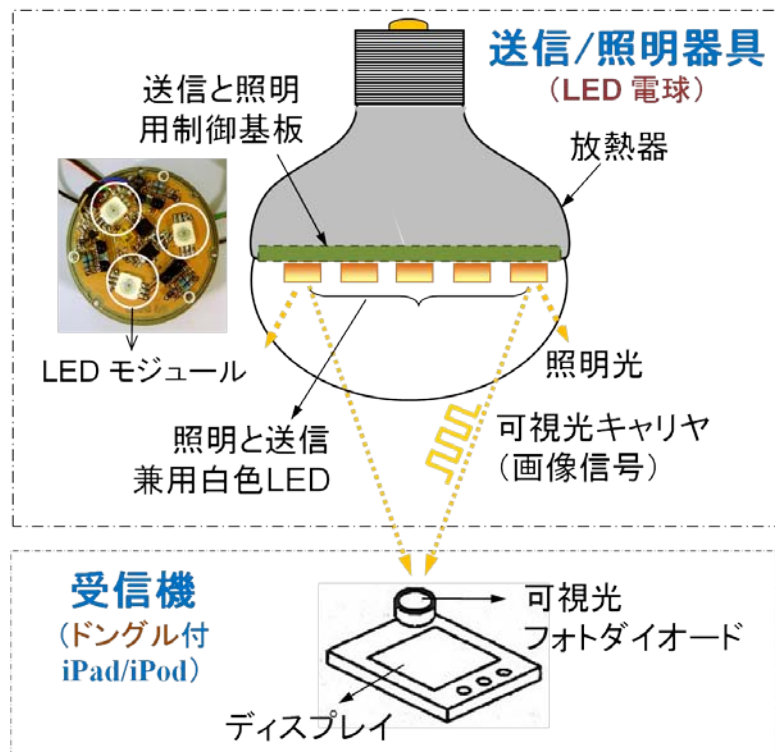


① 画像伝送可能なLED照明装置



② 音声伝送可能なLED照明装置

# 可視光/赤外線による画像通信システム

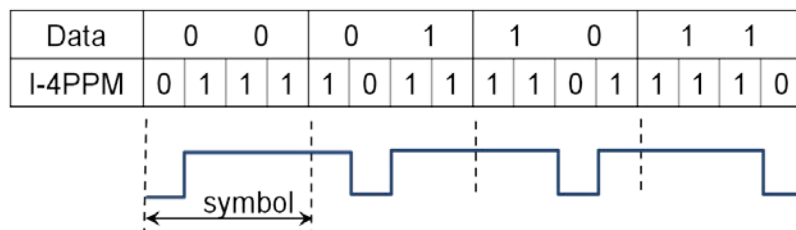


通信システムの基本構成

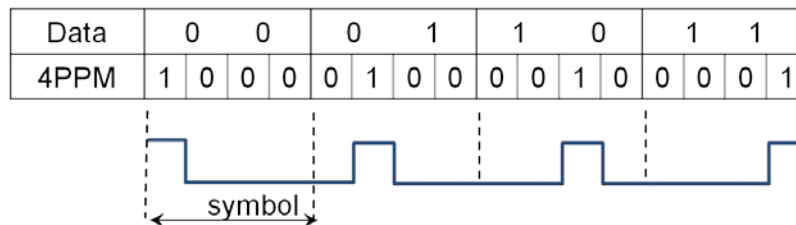
## 【変調方式】

照明との併用に有効な4PPM (Four Pulse Position Modulation)方式 — どのようなデータを変調しても、必ず点灯するような仕組み

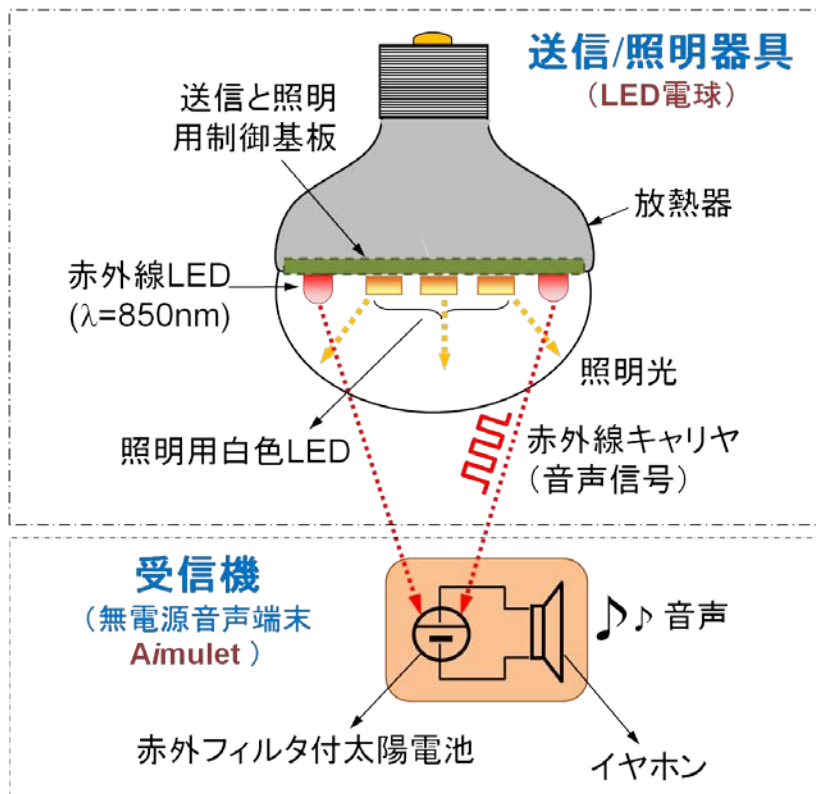
- 可視光チャンネル: 十分な照明を求めするためにI-4PPM (Inverted 4PPM)を使用



- 赤外線チャンネル: 4PPMを使用, IrDAの標準に準拠



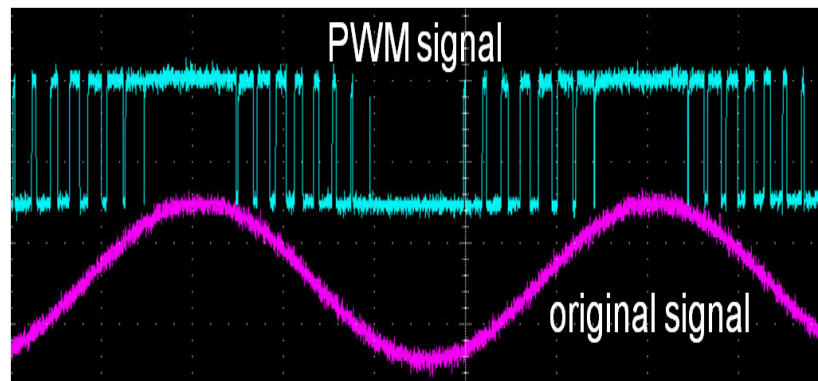
# 赤外線による音声通信システム



通信システムの基本構成

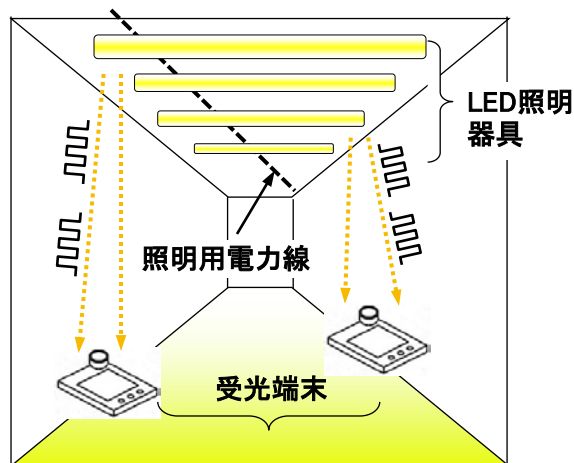
## 【変調方式】

サンプリング周波数44kHzのPWM (Pulse width Modulation)変調方式 — 音声情報の強弱を光信号のデューティ比(パルス幅の広さ)に変換。

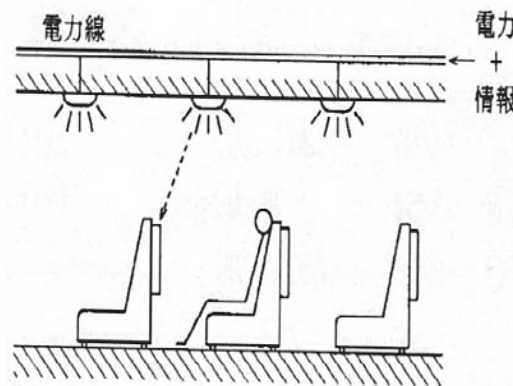


# 製品としての要素と魅力

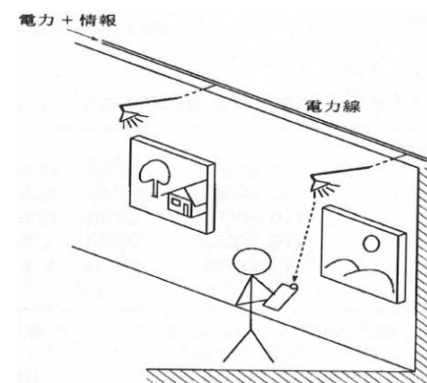
- ◆ 製品の応用分野： 家庭, ビル, 地下街, 飛行機内, 公共場所



家庭・ビル・地下街の応用例



飛行機内の応用例



公共場所の応用例

- ◆ 製品の価値・世の中の役：

- 既存のユビキタス照明インフラ(屋内:家庭,ビル,地下街/屋外:信号機,街路灯,自動車)を利用し,照明光が届ける場所にどこでも情報資源を柔軟に駆使できます。
- 視覚障害者の8割は光の方向が見えるため,光検出器の音声で場所をナビできます;光波は人体に安全な通信媒体なので,病院,老人ホームなどでの活用等も考えられます。障害や年齢よらずに情報サービスを自由自在に享受できます。

# 公開実績

## APEC第8回電気通信・情報産業大臣会合展示会

2010年10月28日－31日 沖縄名護万国津梁館



画像伝送電球



音声伝送電球

受信  
ドングル



受信ドングル付iPad



光音声配信端末Aimulet



水中可視光通信装置