技術士　第二次試験　答案用紙

氏名	
問題番号	Ⅱ－１－1
答案使用枚数	枚目　　枚中

技術部門	電気電子　部門
選択科目	情報通信
専門とする事項：	光情報通信システム

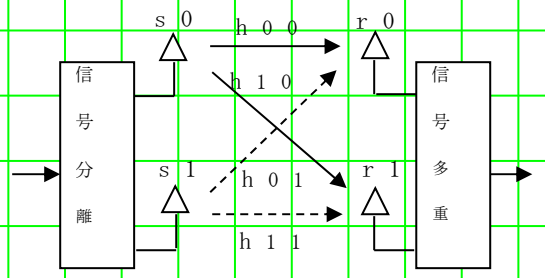
○問題番号、答案使用枚数，選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1．ＭＩＭＯの概要

ＭＩＭＯは、複数のアンテナを利用して高速通信を行う技術である。

2．ＭＩＭＯの原理

複数のアンテナから、同一タイミング、同一周波数で信号を送信する。アンテナ間のフェージング状況が異なるので、受信側では連立方程式を解く要領で信号を復元できる。（図１）



$$\begin{bmatrix} r_0 \\ r_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{00} & h_{01} \\ h_{10} & h_{11} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} s_0 \\ s_1 \end{bmatrix}$$

図１　ＭＩＮＯの原理

3．長所

①アンテナの数だけ通信速度を倍にすることができる。

②周波数利用効率を高めることができる。

③送信電力に重みをつけることで、受信電力を増大することができる。複数のアンテナで協調して重みの度合いを調整して干渉制御し、受信電力を大きくする。遠距離の端末へも高速の通信ができる。

4．採用されている無線システム

①携帯電話：　ＬＴＥは、下り４×４ＭＩＭＯである。ＬＴＥ－Ａｄｖａｎｃｅｄは、下りは８×８ＭＩＭＯ、上りは４×４ＭＩＭＯで、下りはＭＵ－ＭＩＭＯも計画している。

②無線ＬＡＮ：　ＩＥＥＥ８０２．１１ｎ以降にＭＩＭＯ技術を適用している。

以上

●裏面は使用しないで下さい。　●裏面に記載された解答は無効とします。　24字×25字