

オーテル社光半導体製品総合カタログ



SUMITOMO OSAKA CEMENT CO., LTD.
住友大阪セメント株式会社

ORTEL® アナログ光伝送のトップブランド

オーテル社は、1980年マイクロ波帯のアナログ光変調LD、PDの専門メーカーとして設立されました。光エレクトロニクスの研究で世界的に有名な A.Yariv 博士（現カリフォルニア工科大学教授、オーテル社会長）のリーダーシップのもとで、独自の光半導体製造技術、マイクロ波電子回路技術を蓄積し、超広帯域用製品を次々と開発してきました。

現在では、低雑音、高直線性のマイクロ波用（0.1～15GHz）やCATV用のLD、PDから光トランスミッタ、光レーザをはじめ、移動体通信用広ダイナミックレンジ光リンク、衛星通信施設間用光リンクシステムを標準品としてラインアップしており、この分野の専門メーカーとしては世界唯一といっても過言ではありません。

このようにオーテル社はマイクロ波帯のアナログ光伝送の分野で確固たる地位を築いてきましたが、より一層の発展を目指して、20GHz帯域の開拓、DFB-LDの大出力化、MQW-LDの高効率発光、低電力動作、光リンクのシステム化などに向かって研究開発を進めております。

住友大阪セメント（株）は、1990年にオーテル社に資本参加し、技術開発、市場開発の両面での提携を積極的に進めて参りました。

また、オーテル社の総輸入販売代理店として同社全製品の日本国内での販売をしております。



アナログ光伝送とは？

半導体レーザの光をマイクロ波で直接強度変調し、光ファイバで伝送するアナログ光伝送は、広域帯・広ダイナミックレンジの信号を長距離にわたり伝送可能です。

また、データ形式や変調方式を選ばずRFのまま伝送するため、設計自由度が高く、同軸ケーブルや導波路を使った既存技術では考えられなかったようなシステム設計を実現します。

マイクロ波 光伝送用機器

2004

内藤 花本

ハルチ

マイクロ波関連製品は、アナログ光変調で、15GHzに至る非常に広い周波数帯域をカバーしております。DFB型LDは、10MHz以下の非常に狭いスペクトル幅をもっています。

マイクロ波光伝送用機器は汎用性が高く、無線通信の局間中継用、電波天文観測用、VLBI（超長距離基線測距）用、高精度タイミング分配伝送用など、さまざまな分野に応用されております。



フランジ型モジュール (手前)

プラグイン型

3510B

73771 100 R

4510

A

B

モジュール(2510) センサー付

1310nmLD Model	Type	トランスミッタ		周波数帯域 GHz	光出力 mW	1dB抑圧点 dBm	TOI** dBm	発光効率 mW/mA	EIN** dBm/Hz
		フランジ型	プラグイン型						
1510A/B	FP	3510A/B	10350A/B	0.01-3/6	>0.4/0.8	>7/13	>24/29	>0.02	-115
1515A/B	FP	3515A/B	10355A/B	0.1-10/12	>0.8	>13	>25	>0.02	-125
1530A/B	FP*	3530A/B	10330A/B	0.1-10/12	>4	>13	>25	>0.075	-125
1540A	DFB*	3540A	10340A	0.1-5	>4	>13	>30	>0.1	-130
1541A	DFB*	3541A	10341A	0.1-10	>2.4	>13	>35	>0.06	-130
1541B/C	DFB*	3541B/C	10341B/C	0.1-13/15	>3	>20	>30	>0.06	-130

*アイソレータ付 **1.0GHzでの値

1550nmLD Model	Type	トランスミッタ		周波数帯域 GHz	光出力 mW	1dB抑圧点 dBm	TOI** dBm	発光効率 mW/mA	EIN dBm/Hz
		フランジ型	プラグイン型						
1740A	DFB*	3740A	10370A	0.1-4	>3	>13	>28	>0.05	-118
1741A	DFB*	3741A	10371A	0.1-10	>3	>13	>23	>0.05	-118

*アイソレータ付 **1.0GHzでの値

PD Model	Type	レーザ		周波数帯域 GHz	増幅器利得 dB	受光効率 mA/mW	1dB抑圧点 dBm	TOI dBm	適用波長 nm
		フランジ型	プラグイン型						
2510A/B	PIN	4510A/B	10450A/B	DC-3/6		>0.75			1310 (1550)
	PIN	4511A	(特注)	0.01-2	31±3	>0.75	+14	+29	1310 (1550)
	PIN	4512A	(特注)	2-6	31±3	>0.75	+12	+22	1310 (1550)
2515A/B	PIN	4515A/B	10455A/B	0.1-10/12		>0.75			1310 (1550)
2516A	PIN	4516A	10456A	1-20		>0.70			1310 (1550)

光耐入力 15mW (このシリーズ以外のモデルは光耐入力 2mWです。)

2518A	PIN	4518A	10458A	0.5-15		>0.70			1310 (1550)
-------	-----	-------	--------	--------	--	-------	--	--	-------------

TOI: 3次歪交点

EIN: 光リンクの等価入力雑音

25°C ± 5° 2. 位相 1° 以下

CATV 光伝送用機器

CATV 信号は 40 CH 以上の多重化信号を伝送するため低雑音、低歪み特性が要求されます。

オーテル社は RF 歪み補正回路を組み込んで、LD ボードとすることにより、低歪みのまま高出力化に成功しました。

また、PD は出力側にリアクティブ・マッチング回路を内蔵することにより、低雑音、高効率を実現しました。

※ 上り回線用の製品につきましては別途お問い合わせ下さい。

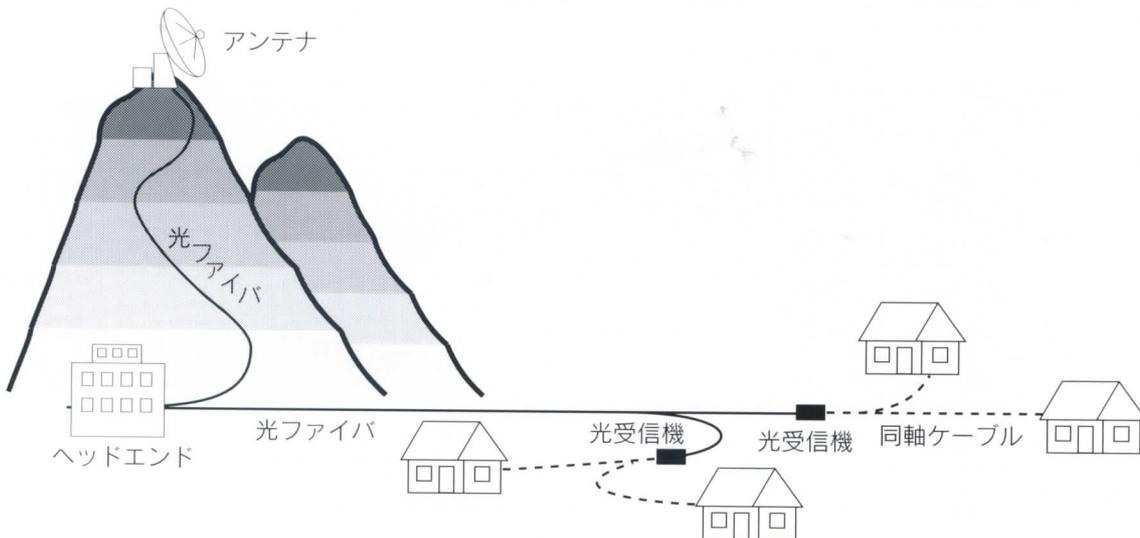


(株)シーエーティーヴィ横須賀にて
高品質な画像を配信しております。

Model LDボード	Type	トランスミッタ プラグイン型	周波数帯域 MHz	光出力 mW	C/N dB/Hz	CTB dBc	CSO dBc	その他	ch数	モジュレーション インデックス
3620B	DFB	10362B	45-600	6/8/10/13/16	>120	<-65	<-65	NTSC用	40	5%/ch
3620C	DFB	10362C	45-860	6/8/10/13/16	>120	<-70	<-60	CENELEC用	42	5%/ch
3620D	DFB	10362D	45-600	6/8/10/13/16	>120	<-65	<-65	CENELEC用	29	5%/ch
3630A	DFB		45-750	6/8/10/13/16	>117	<-65	<-60	NTSC用	79	3.7%/ch
3630B	DFB		45-750	6/8/10/13/16	>117	<-65	<-63	NTSC用	79	3.7%/ch

Model PD	Type	レシーバ プラグイン型	周波数帯域 MHz	受光効率 mA/mW	2次歪 dBc	3次歪 dBc	雑音 pA/√Hz	リアクティブ整合利得 dB
2609B	PIN		40-860	>0.85	<-70	<-80	<8	>5
2610C	PIN	10460A	40-600	>0.85	<-70	<-80	<7	>7

*PD 出力に直線負荷抵抗を接続した場合とマッチング回路を負荷した場合の比



移動体通信用 光伝送用機器

移動体通信システムのヘッドエンド局とアンテナ局を光ファイバで接続し、RF信号のまま送受信できるように開発された光トランスミッタと光レシーバです。20kmまでの長距離用と廉価タイプの短距離用があります。

光リンクの振幅特性は $\pm 0.25 \sim \pm 0.5$ dB で、C/N : > 75dB、C/IM : > 72dBc (3560A-4560Aの組み合わせ)の低雑音/低歪を達成しております。



3560A

10336A

Model				光波長	周波数帯域	リンク利得*	リンク C/N (30kHz BW)	リンク C/IM3	伝送距離
トランスミッタ		適合レシーバ							
フランジ型	プラグイン型	フランジ型	プラグイン型						
3560A	10336A	4560A	10436A	1310nm	800-1000MHz	-8 ± 2dB (光ファイバ損失5dBのとき)	>78dB**	>73dBc**	0-20km
3560B	10336B	4560B	10436B	1310nm	400-1000MHz	-8 ± 2dB (光ファイバ損失5dBのとき)	>78dB**	>73dBc**	0-20km
3560C	10336C	4560C	10436C	1310nm	10-1000MHz	-8 ± 2dB (光ファイバ損失5dBのとき)	>75dB**	>70dBc**	0-20km
3561A	10337A	4560A	10436A	1550nm	800-1000MHz	-6 -- 10dB (光ファイバ損失5dBのとき)	>72dB***	>62dBc***	0-20km
3562A	10338A	4560A	10436A	1310nm	800-1000MHz	-17 ± 4dB (光ファイバ長3mのとき)	>75dB****	>65dBc****	0-5km
3562B	10338B	4560B	10436B	1310nm	400-1000MHz	-17 ± 4dB (光ファイバ長3mのとき)	>75dB****	>65dBc****	0-5km
3562C	10338C	4560C	10436C	1310nm	10-1000MHz	-17 ± 4dB (光ファイバ長3mのとき)	>65dB****	>50dBc****	0-5km

Model				光波長	周波数帯域	EIN	TOI	発光効率	伝送距離
トランスミッタ		適合レシーバ							
フランジ型	プラグイン型	フランジ型	プラグイン型						
3565A	10339A	4510A	10450A	1310nm	1700-2200MHz	< -126dBm/Hz	> +30dBm	> 0.1mW/ma	0-20km
3566A	10335A	4510A	10450A	1550nm	1700-2200MHz	< -126dBm/Hz	> +28dBm	> 0.05mW/ma	0-20km

EIN : 光リンクの等価入力雑音

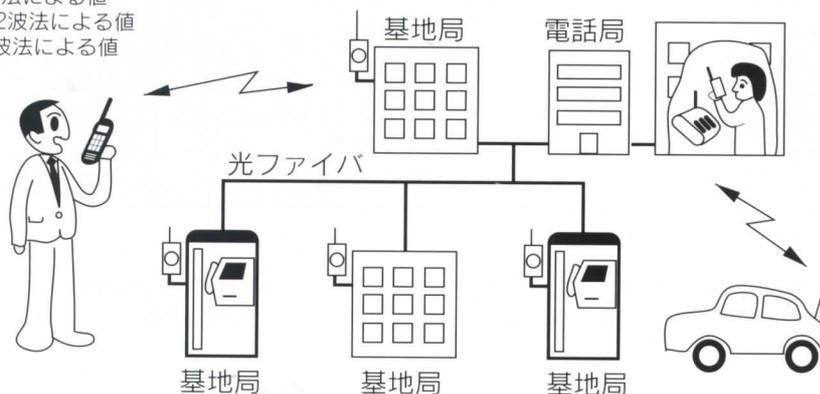
TOI : 3次歪み交点

*リンク利得は光ファイバ損失1dBにつき2dB減少します

**光ファイバ長さ20km・-3dBm/toneの2波法による値

***光ファイバ長さ12.5km・-3dBm/toneの2波法による値

****光ファイバ長さ1km・-3dBm/toneの2波法による値



衛星通信施設間中継用光リンクシステム

SYSTEM 8000 / 10000 Series

SYSTEM8000は衛星通信地上局の、アンテナサイト～送受信制御局でKu-バンド、C-バンド、L-バンド、70/140MHzのIF帯をそれぞれRF信号のまま15km以上光ファイバ伝送できる光リンクシステムです。

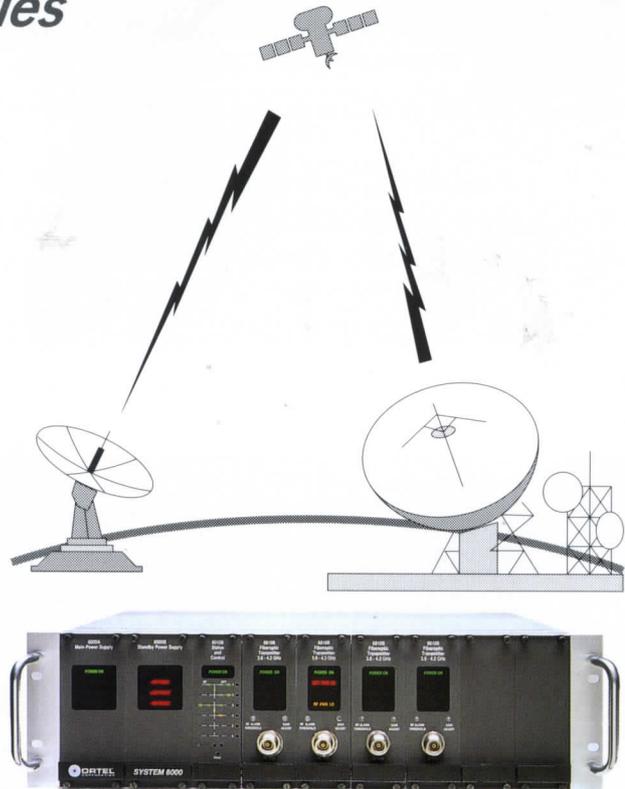
システムの信頼性を高めるため、万一障害が発生した場合にはその障害の種類を検知し、アラームを発生させると共に予備リンク (Redundancy)への切り換えを自動的に行う機能を内蔵させることもできます。

また、アンテナサイトから送受信制御局へHPA直後の出力をRF信号のまま伝送しモニターするRFモニター用光リンクや、RS-232C/422による機器の動作モニター信号等のデータ伝送も可能です。

SYSTEM10000はTVRO用 (TV衛星放送受信用) のシステムです。アンテナのある山頂から15km以上離れた都市内のヘッドエンドまで、FM変調信号12CHをL-バンド、C-バンドのまま伝送できます。

また、集合住宅やホテルなどの共聴システムにも応用できます。

※SYSTEM 10000の詳細については別途お問合せ下さい。



SYSTEM 8000

Model	レーザー プラグイン型	周波数帯域	リンク利得 (標準)	リンク NF	TOI	最適RF 入力レベル	許容光ロス
8910A	8920A	KuバンドUp Link 14.0-14.5GHz	-9~+11dB *	≤23dB *	≥-9dBm *	-30dBm *	6dB
8910A	8910B	KuバンドDown Link 10.95-12.75GHz	-16~+11dB *	≤23dB *	≥-9dBm *	-30dBm *	6dB
8810A	8820A	CバンドUp Link 5.845-6.425GHz	-13~+7dB *	≤33dB *	≥7dBm *	-15dBm *	6dB
8810B	8820B	CバンドDown Link 3.6-4.2GHz	-11~+14dB *	≤19dB *	≥-7dBm *	-30dBm *	6dB
8710A	8720A	Lバンド 950-1750MHz	-7~+23dB *	≤19dB *	≥-4dBm *	-30dBm *	6dB
8603A	8604A	70/140MHz帯 50-180MHz	-1~+8dB **	≤25dB **	≥+7dBm **	-22dBm **	***
8483A	8482A	RFモニター用Cバンド 5.845-6.425GHz	+10~+20dB *	≤48dB *	≥+30dBm *	+5dBm *	6dB
8493A	8492A	RFモニター用Kuバンド 14.0-14.5GHz	+15~+25dB *	≤55dB *	≥+28dBm *	+5dBm *	6dB
8501A		データ伝送用		RS-422 200 kbps RS-232 19.2 kbps		Bit error rate ≤10 ⁻⁹	6dB

TOI : 3次歪み交点

*光ファイバ損失 6dB・RFアンプ利得最大のとき (リンク利得はRFアンプ利得最小-最大のとき)

**光ファイバ損失 0.5dB・RFアンプ利得最大のとき (リンク利得はRFアンプ利得最小-最大のとき)

***モデルにより0-27dB

光リンクの伝送損失

光ファイバリンクの損失にはレーザとフォトダイオードでの変換損失と、光ファイバ・光コネクタなど光伝送路での光損失があります。

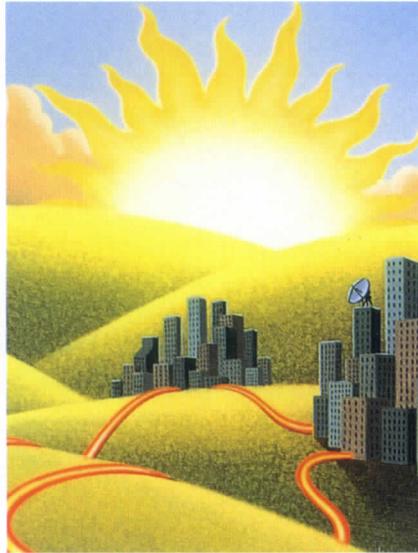
レーザとフォトダイオードでの変換損失は、レーザの発光効率とフォトダイオードの受光効率で決まり、モデルにより異なりますが20～40dB程度です。

1.3 μ m帯でのシングルモード光ファイバの光損失は約0.4dB/kmです。RF損失は光損失の2乗で計算されますので、約0.8dB/kmとなります。また、光コネクタ1ヶ所あたりの光損失は0.2dB程度です。これはRF損失0.4dBに相当します。

例えば、オーテル社光送信機 3540A、光受信機 4510Aを使って10km伝送したときの伝送損失の一般的な値は以下のように計算されます。

25dB	+	2×(10km×0.4dB)	+	2×(2ヶ所×0.2dB)	=	33.8dB
3540A/4510A の変換損失		光ファイバ による損失		光コネクタ による損失		伝送損失

上記の例で用いた数値は、一般的な値ですので実際にはレーザやフォトダイオードの個体差によるばらつきがあります。



その他取扱製品

- 光カプラー
- 光バンドパスフィルターモジュール
- 光アイソレータ
- ラミポール関連製品
- コア拡大ファイバ
- フェルール端面形状検査装置
- リターンロス測定装置
- 導波路型光外部変調器

■ オーテル社製品総輸入代理店

住友大阪セメント株式会社

光電子事業部

東京都千代田区神田美土代町 1

Tel : 03-3296-9854

Fax : 03-3295-5953