

ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Find the *Advantest Q7606A* at our website: ***Click HERE***

ADVANTEST

Q7606A/7606B
光チャープ・テスト・セット

光変調器やLDの動的チャープ測定を簡単に、短時間で
ライン・ユースに機能アップ

- ●動的チャープを短時間で測定：30秒以下
- ●高測定分解能：約20MHz以下
- ●優れたチャープ再現性：±5%以下
- ●広測定周波数帯域：50GHz以上
- ●自動偏波アジャスタ機能
- ●光アンプ内蔵タイプ（Q7606A）



Q7606A/7606B



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

光変調器やレーザ・ダイオードの動的チャープ測定を簡単に、３０秒以下で測定

光伝送システムの長距離化や、波長多重光通信（WDM）およびビット・レートの高速化による大容量伝送が実用化されるにつれ、光変調器などの光デバイスで発生するチャープ*を測定し、評価したり、制御することが、伝送品質向上のために求められています。
アドバンテストが開発したQ7606A/7606B光チャープ・テスト・セットは、デジタル・サンプリング・オシロスコープおよびパーソナル・コンピュータと組み合わせることで光変調器やレーザ・ダイオード（LD）などの動的チャープ測定を簡単に、30秒以下で行うことを可能にしました。

生産ライン向けに新機能!

新機能1：自動偏波アジャスタ機能
チャープ測定時の偏波状態を最適にかつ高速で自動調整できます。高速・高精度の測定を実現できます。

新機能2：光アンプ内蔵タイプ（Q7606A）
Q7606Aは、出力段の光アンプ内蔵タイプです。測定精度の向上はもとより、アンプのゲイン・コントロールを自動調整することにより、測定信号のS/Nを向上でき、チャープ測定をつねに最適な状態で解析できます。

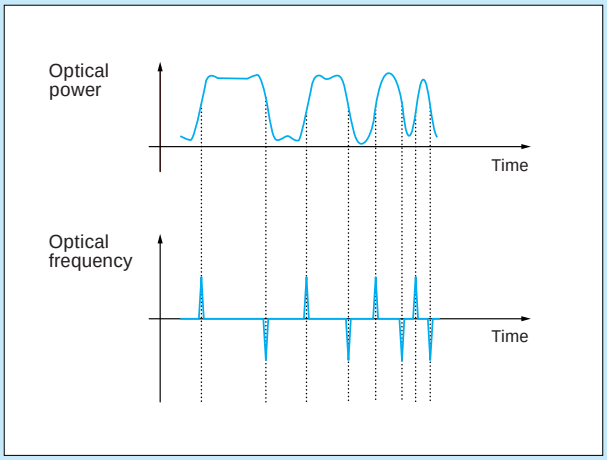
特長

- **動的チャープを短時間で測定：30秒以下**(*1)
  Q7606A/7606B光チャープ・テスト・セットは、変調光の強度変調成分（IM）と周波数成分（FM）を分離します。当社独自開発のこの方式を用いることによって、これまで測定が困難とされてきたチャープのタイム・ドメインでの測定（動的チャープ測定）を、容易にかつ、短時間で行えるようになりました。光周波数弁別器として回析格子を使用する従来方式では20分以上かかっていた測定を30秒以下で行うことができます。
- **高分解能測定：約20MHz以下**(*2)
- **優れたチャープ測定再現性：±5%以下**(*3)
- **広いチャープ測定周波数帯域：50GHz以上**
  10Gbps以上の伝送レートも測定可能です。
- **Windows対応ソフトウエアで快適操作**
  Windows95/98/NT4.0以上対応のアプリケーション・ソフトウエアにより、測定操作も快適です。また、チャープ測定データは、表計算ソフトウエアや伝送シミュレータなどでも使用可能です。

*1 チャープ測定時間はトリガ信号間隔やサンプリング・オシロスコープ・アベレージ時間などに依存します。
*2 測定分解能はサンプリング・オシロスコープの設定や、入射光のパワー変動などに依存します。
*3 測定値の再現性は、サンプリング・オシロスコープや入射光のパワー変動などに依存します。
※Windows95、Windows98、Windows NTは米国Microsoft社の登録商標です。

*チャープとは?

チャープ（Chirp）とは、光通信システムにおいて通信用レーザ・ダイオードから出射された光搬送波にデジタル変調を行う際などに発生する微小で動的な波長の変動のことです。
たとえば、光変調器はデジタル変調を行う際に内部で光パワーを変化させて光信号パルスを発生させますが、その時に光変調器内のわずかな屈折率変化が原因となり、光周波数の揺らぎ（チャープ）が生じます（右図）。このチャープは光伝送路の波長分散値に応じて群遅延を生じ、光信号パルスの波形を歪ませ、伝送品質の劣化を引き起こします。またWDMシステムのように通信チャンネル間の波長が極めて狭い場合にはわずかな波長の変動が隣接したチャンネル同士がクロストークをおこす原因にもなります。
そのため、光伝送路の分散特性と光信号のチャープ特性の測定、評価、制御は、光伝送システムの伝送距離とビットレートを制限するパラメータとして注目されているのです。

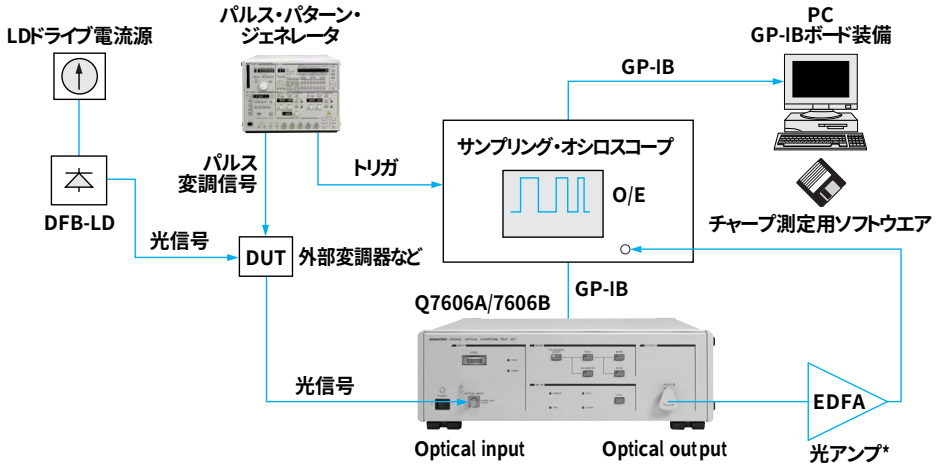


デジタル変調光信号とチャープ

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

動的チャープ測定システム
システム構成例

● システム接続図



*Q7606Aは光アンプを内臓しています。

● 主なシステム構成品

主なシステム構成品	対象製品	備考
光チャープ・テスト・セット	Q7606A/7606B（アドバンテスト）	
チャープ測定用ソフトウエア	PQ76000401-FK（アドバンテスト）	Windows95, Windows98, Windows NT4.0以上対応
パルス・パターン・ジェネレータ	D3186（アドバンテスト）：クロック・オプション10（150MHz～12GHz） またはクロック・オプション11（2GHz～12GHz）が必要	
パーソナル・コンピュータ		OS：Windows95, Windows98, Windows NT4.0以上
GP-IBボード		National Instruments社製
サンプリング・オシロスコープ	テクトロニクス社製：11801, CSA803 ヒューレット・パッカード社製：HP83480	
サンプリング・オシロスコープ用 Plug-in（O/E変換器）	テクトロニクス社製用（ビット・レート/サンプリング・ヘッド/O/E変換器）： 2.5Gbps/SD-22/SD-44, 5Gbps/SD-26/SD-44, 10Gbps/SD-32/SD-48 ヒューレット・パッカード社製用：HP83485	
光アンプ		ゲイン固定

動作原理
光周波数弁別器として
偏波保存ファイバ型マッハツェンダ干渉計を独自開発

Q7606A/7606Bは、光周波数弁別器として偏波保存ファイバ型マッハツェンダ干渉計を内蔵しています（図1）。

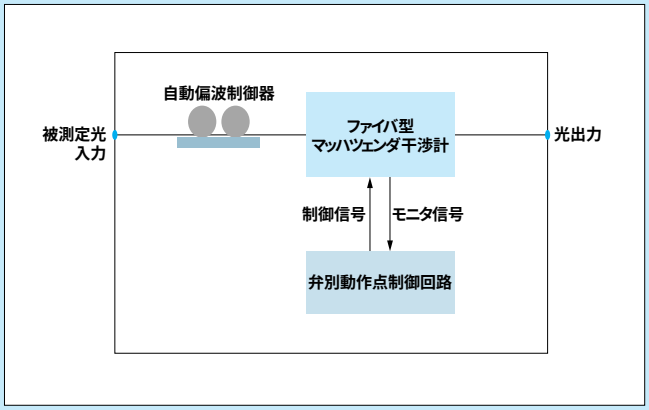


図1 Q7606A/7606B 光学ブロック干渉計構成図

また、被測定光の偏光状態をマッハツェンダ干渉計に最適な状態で入射させるために自動偏波制御器を備えています。マッハツェンダ干渉計がつねに最適な弁別特性を保つように干渉計からの出力信号をモニタし、干渉計弁別動作点制御信号で制御するといった工夫も採用されています。

図2は、マッハツェンダ干渉計の周波数弁別特性を示したものです。入射光の光周波数偏移は、マッハツェンダ干渉計の出力パワーの変化として測定することができます。しかし、入射光が、強度変調成分を含んでいる場合、マッハツェンダ干渉計からは光周波数変調成分と強度変調成分が合成された信号が出力されるため、このままでは光周波数成分だけを正確に測定することができません。

光周波数変調成分と強度変調成分を分離するために、Q7606A/7606Bの測定モードは（図3）、強度変調（IM）成分と周波数変調（FM）成分の和（IM+FM）と差（IM−FM）の2組のデータを取り出す役割をします。測定モードを切り替えることによりマッハツェンダ干渉計の光周波数弁別特性の極性を反転

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

チャープ測定について

チャープ測定は、Q7606A/7606Bとサンプリング・オシロスコープで測定された2つの波形データから計算されます。チャープ測定の時間分解能は、サンプリング・オシロスコープの時間分解能に依存します。サンプリング・オシロスコープで測定されたデータは、十分なS/Nで測定する必要があります。S/Nを改善するため、サンプリング・オシロスコープでアベレージを行ってください。

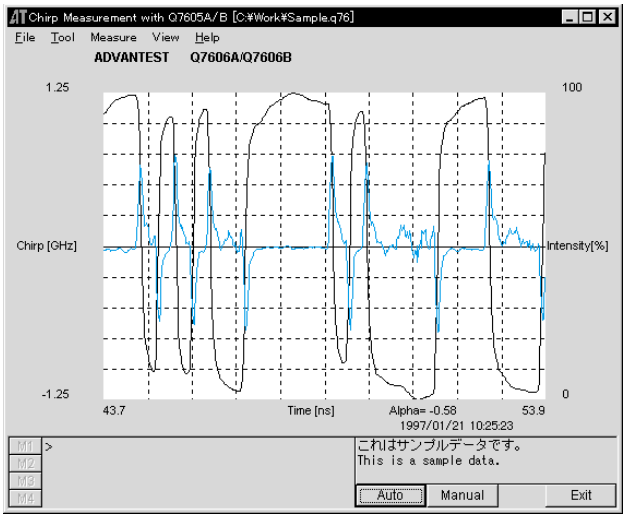
サンプリング・オシロスコープについて

Q7606A/7606Bの出力は、光出力です。そのため、サンプリング・オシロスコープ上での表示には、O/Eコンバータが必要になります。O/Eコンバータの周波数特性は、測定周波数に対して十分広帯域である必要があります。同様に、サンプリング・オシロスコープの周波数特性も、測定周波数に対して十分広帯域である必要があります。

チャープ測定を行う前に、サンプリング・オシロスコープのオフセット調整をしてください。グランドレベルがゼロでない場合、チャープ測定値は、オフセットによるエラーを含みます。サンプリング・オシロスコープには、波形トリガ信号が必要です。チャープ測定では、時間領域の波形測定をする必要があります。

チャープ測定ソフトウエア(別売)について

チャープ測定ソフトウエアは、左表中のサンプリング・オシロスコープに対応しています。チャープ測定ソフトウエアをインストールするために、システム構築に使われるパソコンのハードディスク・ドライブには約10Mbyteの空き容量が必要です。



チャープ成分測定例

使用するパーソナル・コンピュータについて

パーソナル・コンピュータの仕様は、次のようになります。

OS:Windows95, Windows98, Windows NT4.0以上

National Instruments社のGP-IBボードがインストールされている必要があります。

適合するNational Instruments社製GP-IBボードは、お使いになるパーソナル・コンピュータのバスによって異なります。National Instruments社のGP-IBボードのカタログをご覧ください。

参考文献

Time-resolved chirp measurement of modulator-integrated DFB LD by using a fiber interferometer. OFC '95 Technical Digest

Y.Kotaki,H.Shoda

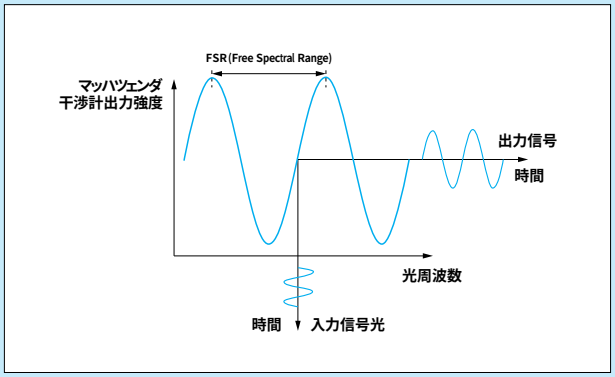


図2 マッハツェンダ干渉計出入力特性

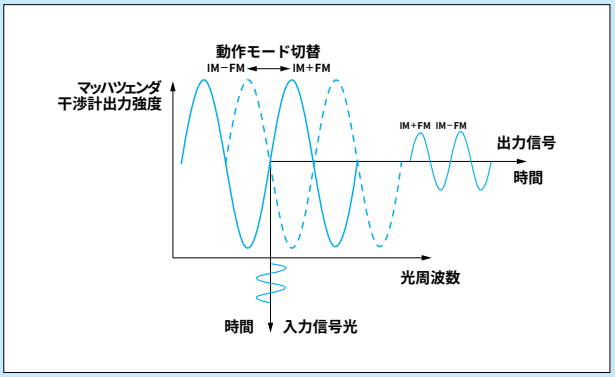


図3 強度成分と周波数成分の分離

させ、周波数偏移成分と強度変調成分が同位相(IM+FM)である信号と逆位相(IM−FM)である信号の2つの測定データを演算処理することで、周波数偏移成分と強度成分とを分離することができます。

$$\frac{(IM+FM)-(IM-FM)}{2}=FM$$

光周波数弁別器として回折格子を使用する従来法では空間光を利用することから複雑な光学系の調整が必要となるため安定した測定が難しく、測定時間も20分以上かかっていました。Q7606A/7606Bは光ファイバによる構成のため光軸調整を行う必要がなく、安定に、しかも30秒という短時間でチャープ測定ができます。

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

主な性能

機能

測定特性：	内蔵する光ファイバ型マッハツェンダ干渉計の「光周波数－強度」弁別点を制御し、入射光の光チャープ（光周波数変調）成分を光強度成分に変換し、出力する。光チャープ（光周波数変調）成分と光強度変調成分の分離。
偏波補償：	光ファイバ型偏波制御器による自動偏波補償。
自動ゲイン調整機能付光アンプ内蔵（Q7606A）：	自動ゲイン調整機能付光アンプを内蔵。光出力パワーは、入射光パワーに依らず0dBm以上で出力。外部O/Eコンバータに適合するよう外付け光アンプを用意し、光出力パワー/光アンプゲイン調整を行う必要がありません。

性能仕様[*1)]

	Q7606A	Q7606B
測定波長範囲	1530～1580nm	1510～1590nm
入射光パワー範囲	－10～＋10dBm	－20～＋10dBm
Free Spectral Range	150GHz±15GHz	
復調帯域[*2)]	100Hz～50GHz	
復調周波数偏移量	65GHzp-p以下	
復調周波数分解能	20MHzp-p以下[*3)]	
挿入損失	－	10dB以下
光出力パワー	0dBm以上[*4)]	入射光パワー（dBm）－10dB以上[*5)]
出力段光アンプ	自動ゲイン調整機能光アンプ内蔵	－[*6)]
入射光偏波補償	自動偏波補償器内蔵	

*1）23°C±5°Cにて。
*2）130MHzを基準にして、1dB down。
*3）外部サンプリング・オシロスコープの測定レベル分解能、入射光パワーに依存します。
*4）出力光平均パワー。自動ゲイン調整機能により、光パワーは自動的に調整されます。
*5）入射光パワーに依存します。
*6）Q7606Bをチャープ測定に使用する場合は、一般に外部O/E入射光パワー範囲に適合する光パワーを得るため、ゲイン調整可能な光アンプが必要です。

入出力仕様

光入出力：	FC/PCコネクタ
GP-IB：	IEEE488-1978に準拠

一般仕様

使用環境：	周囲温度0～＋40°C 相対湿度85%以下（結露しないこと）
保存環境：	周囲温度－20～＋60°C 相対湿度90%以下（結露しないこと）
電源：	AC100-120V、AC220-240V、 50/60Hz、85VA以下 100V系、200V系自動切り替え
外形寸法：	約132(H)×424(W)×500(D)mm
質量：	15kg以下

●本製品を正しくご利用いただくため、お使いになる前に必ず取扱い説明書をお読みください。
●ユーザ各位のご要望、当社の品質管理の一層の高度化などにともなって、おことわりなしに仕様の一部を変更、向上させていただくことがあります。



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

本社事務所
〒163-0880 新宿区西新宿2-4-1
（新宿NSビル内私書箱第6069号）
TEL.03-3342-7500
FAX.03-5322-7270

公共営業部／NTT営業部／JR営業部
〒179-0071 練馬区旭町1-32-1
TEL.03-3930-4196（公共/JR）
TEL.03-3930-4127（NTT）
FAX.03-3930-4186

東第1支社
〒108-0074 港区高輪2-16-37
（日本生命高輪第2ビル5F）
TEL.03-3280-1200
FAX.03-3280-1231

仙台支店
〒989-3124 仙台市青葉区上愛子
字松原48-2
TEL.022-392-3103
FAX.022-392-8120

東京支店
〒108-0074 港区高輪2-16-37
（日本生命高輪第2ビル5F）
TEL.03-3280-1200
FAX.03-3280-1231

郡山営業所
〒963-8878 郡山市堤下町12-9
（大東京火災郡山ビル）
TEL.024-925-6500
FAX.024-925-7760

水戸営業所
〒310-0041 水戸市上水戸2-9-3
TEL.029-253-5121
FAX.029-253-4469

東第2支社
〒213-0011 川崎市高津区久本3-5-7
（ニッセイ新溝の口ビル5F）
TEL.044-850-0500
FAX.044-850-0700

西東京支店
〒190-0012 立川市曙町2-22-20
（立川センタービル8F）
TEL.0425-26-9520
FAX.0425-26-9525

埼玉支店
〒350-1123 川越市脇田本町15-13
（東上パールビル）
TEL.0492-46-7890
FAX.0492-46-7879

神奈川支店
〒213-0011 川崎市高津区久本3-5-7
（ニッセイ新溝の口ビル5F）
TEL.044-850-0500
FAX.044-850-0700

長野営業所
〒390-0815 松本市深志2-5-26
（松本第一ビル）
TEL.0263-33-7798
FAX.0263-36-5324

計測器第3営業部
〒213-0011 川崎市高津区久本3-5-7
（ニッセイ新溝の口ビル5F）
TEL.044-850-0500
FAX.044-850-0700

西支社
〒564-0044 吹田市南金田2-18-22
TEL.06-6385-6611
FAX.06-6385-6618

名古屋支店
〒464-0850 名古屋市千種区
今池4-1-29（ニッセイ今池ビル）
TEL.052-731-6100
FAX.052-741-6046

大阪支店
〒564-0044 吹田市南金田2-18-22
TEL.06-6385-6611
FAX.06-6385-6618

金沢営業所
〒920-0852 金沢市此花町7-8
（東京生命金沢ビル）
TEL.076-262-7545
FAX.076-262-7547

岡山営業所
〒700-0904 岡山市柳町1-12-1
（三井海上岡山ビル3F）
TEL.086-234-9310
FAX.086-234-9335

九州営業所
〒812-0011 福岡市博多区
博多駅前3-5-7（博多センタービル）
TEL.092-461-2300
FAX.092-461-1213

Overseas Subsidiaries
Advantest (Singapore) Pte.Ltd.
438A Alexandra Road, #8-03/06
Alexandra Technopark
Singapore 119967
TEL: +65-274-3100
FAX: +65-274-4055

Overseas Sales Representatives
Tektronix Inc. (North America)
P. O. Box 500 Howard Vollum
Industrial Park Beaverton,
Oregon 97077-0001 U. S. A.
TEL: +1-800-426-2200
FAX: +1-503-627-4090

Rohde & Schwarz Engineering and
Sales GmbH (Europe)
Mühldorfstr. 15
(P. O. B. 80 14 29, D-81614 Munich)
D-81671 München
TEL: +49-89-4129-3711
FAX: +49-89-4129-3723

先端技術を先端で支える
ADVANTEST®
株式会社アドバンテスト

●製品・技術に関しては：カストマ・インフォメーション・センタ（CIC）
TEL.0120-041486　FAX.0120-334275
受付時間／10:00～12:00 13:00～17:30 月曜～金曜（祝日を除く）

●保守に関しては：サービス・インフォメーション・センタ（SIC）
TEL.0120-120287　FAX.0276-89-1661
受付時間／10:00～12:00 13:00～17:00 月曜～金曜（祝日を除く）

◎アドバンテスト・ホームページ・アドレス：http://www.advantest.co.jp

ご用命は

このカタログはエコマーク認定の再生紙を使用しています。

© 1999 ADVANTEST CORPORATION Printed in Japan Bulletin No.Q7606A/B-231 Feb. '99 I

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP