

校正等の実施について

電気（高周波）：光減衰量

1. 背景

光減衰量は、光通信システムにおける伝送路や光部品の特性を記述する上で最も重要な物理量のひとつであり、光通信や光測定の分野において広く用いられている。特に、光ファイバ通信網の利用が急増し光通信システムを構成する光電子部品や装置が大量に生産されるようになってきたため、長距離ファイバ伝送の基幹波長である 1550 nm や中・近距離用システム用波長である 1310 nm における光減衰量を精密に測定する必要が高まっている。

光減衰量標準については現在、波長 1550 nm において測定減衰量 90 dB 以下の範囲の JCSS 制度による供給が行われている。一方最近、事業所間や家庭を対象とする中・近距離用光通信の利用が増加し、波長 1310nm における光減衰量標準に対する需要が高まり、即急の供給開始が登録事業者から要望されている。そこで産業技術総合研究所では光減衰量標準の 1310 nm への範囲拡大の開発・整備を完了し、1310 nm と 1550 nm の両波長での JCSS 制度による供給が可能になった。

2. 指定予定の特定標準器

光減衰量測定装置（既存）

3. 特定標準器の概要

3.1 特定標準器（図 1 参照）

特定標準器は、レーザ光源、レベルシフト用光減衰器、ステップ光減衰器および標準光電検出器などが光ファイバにより直列に接続されて構成される。ここでレベルシフト用光減衰器は、0 dB から 90 dB まで減衰量設定できる可変光減衰器である。ステップ減衰器は、減衰量増分が 10 dB 程度の 2 段階に切り替えることのできる可変光減衰器である。標準光電検出器は、10 dB 程度の比較的狭い範囲で直線性が精密に校正されている光検出器である。

3.2 特定標準器による校正の方法

特定標準器を用いて特定二次標準器（光電検出器）の直線性を増分減衰量法により校正する。まず、ステップ光減衰器を用い、標準光電検出器と特定二次標準器を比較測定により減衰量増分の減衰量を校正します。次にレベルシフト用光減衰器により入力する光強度を減衰量増分変化させ、ステップ光減衰器を

用い、標準光電検出器と特定二次標準器を比較測定して減衰量を校正します。これらの繰り返しにより減衰量を増分し、90 dB の広範囲にわたる特定二次標準器の校正を行います。

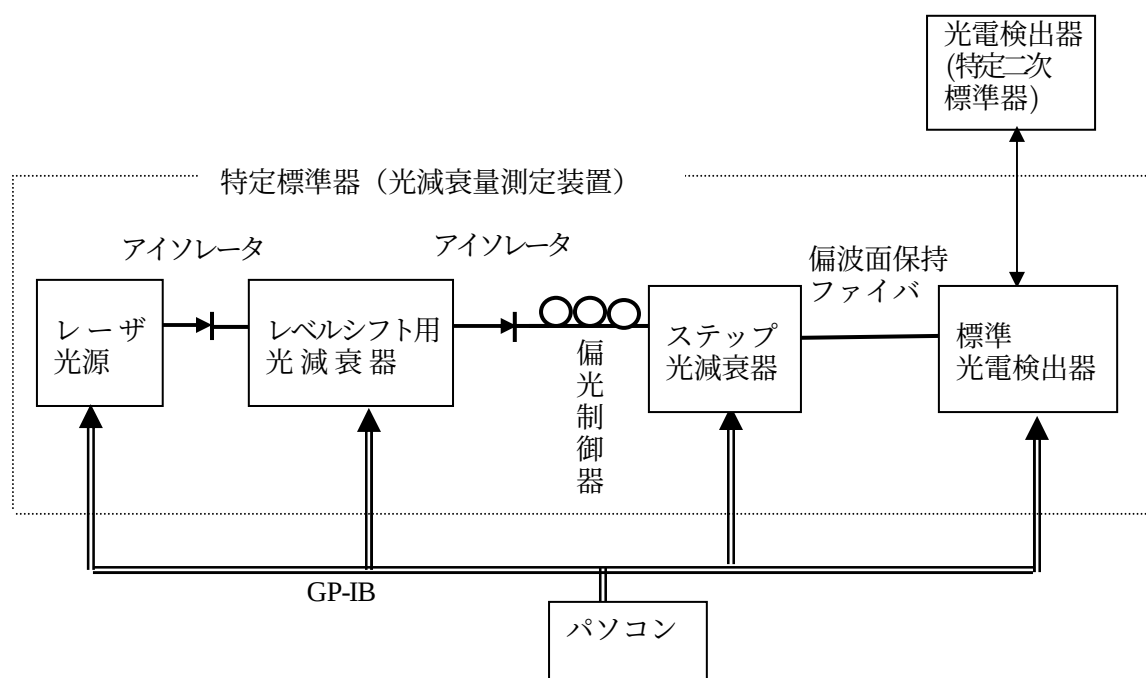


図1 光減衰量測定装置

4. 計量法第135条第1項に基づく校正実施機関

独立行政法人産業技術総合研究所

5. 特定二次標準器

(1) 光ファイバ用の光電検出器であって波長が1310 nmならびに1550 nm、校正範囲が9 dB以上、90 dB以下のもの。

(2) 特定二次標準器の具備条件

(a) 適合ファイバ

シングルモードファイバ

(b) 適合コネクタ型

FC/PC 型

(c)光入力範囲

許容範囲の上限が 1 mW 以上。

(d)直線性

0.03 dB より良いこと。

(e)表示分解能

0.001 dB より良いこと。

(f)プログラム制御

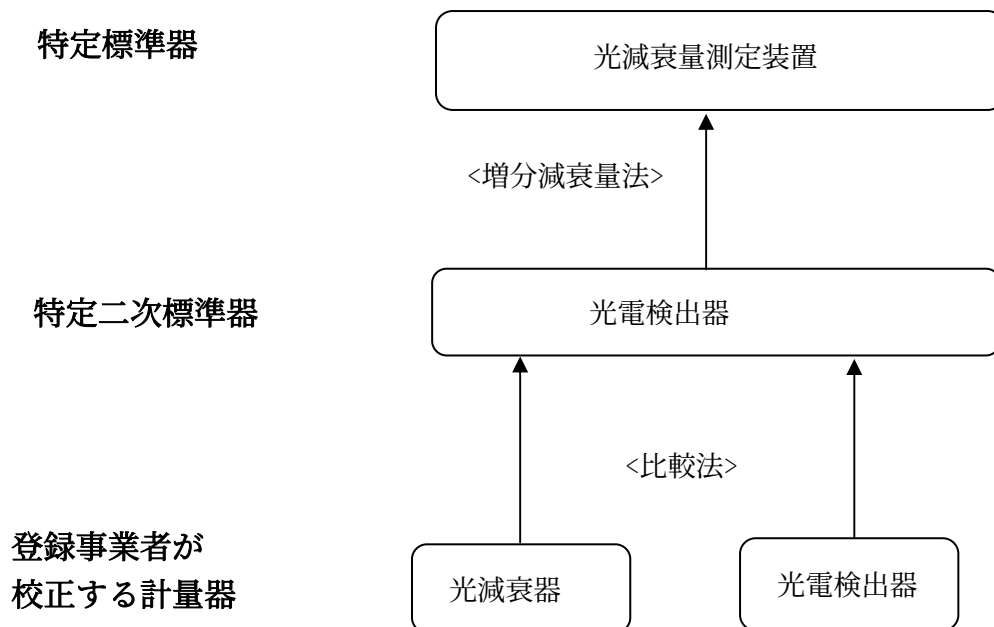
GPIB により、パソコンによるプログラム制御と測定値読取りが可能であるもの。

(3) 特定標準器による校正等の期間(校正等の周期)

1 年

6. トレーサビリティの体系図

(1) トレーサビリティの体系図



(2) 測定の不確かさ

- ① 特定標準器による校正等における測定の相対拡張不確かさ ($k=2$) は、
波長 1310 nm の場合において 1×10^{-3} dB (9 dB) $\sim$ 1.0×10^{-2} dB (90 dB)、
また波長 1550 nm の場合においては、 5×10^{-4} dB (9 dB) $\sim$ 5.6×10^{-3} dB (90 dB)
を予定している。
- ② 登録事業者による校正の場合に想定される(相対)拡張不確かさ ($k=2$) は、
波長 1310 nm の場合において 2×10^{-3} dB (9 dB) $\sim$ 1.2×10^{-2} dB (90 dB)、
また波長 1550 nm の場合においては、 9×10^{-4} dB (9 dB) $\sim$ 8×10^{-3} dB (90 dB)
を予定している。