

compactPCIによる データロギング

高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所
放射光研究施設
光源研究系
多田野

発表内容

- compactPCIの概要
- 光位置モニタシステムの概要
- 計測について
- まとめ

compactPCIとは

- 1995年規格策定
- PCI規格をベースに産業用組み込みシステム用に規格化。電気的互換性を保ち、PCIコンポーネントを使用できる。
- コネクタはJ1からJ5まで。
ピンアサインはJ1とJ2のみ
2mmピッチ、5列 x 47ピン
- スロット数
8 (33MHz)、5 (66MHz)

- ボードサイズ(ユーロカード規格・単位mm)

3U (160 × 100)

6U (160 × 233 . 35)

- ボードの挿抜はフロントサイドから可能
- ホットスワップに対応
- バス転送速度

133MB/s (33MHz ・ 32Bit)

266MB/s (33MHz ・ 64Bit)

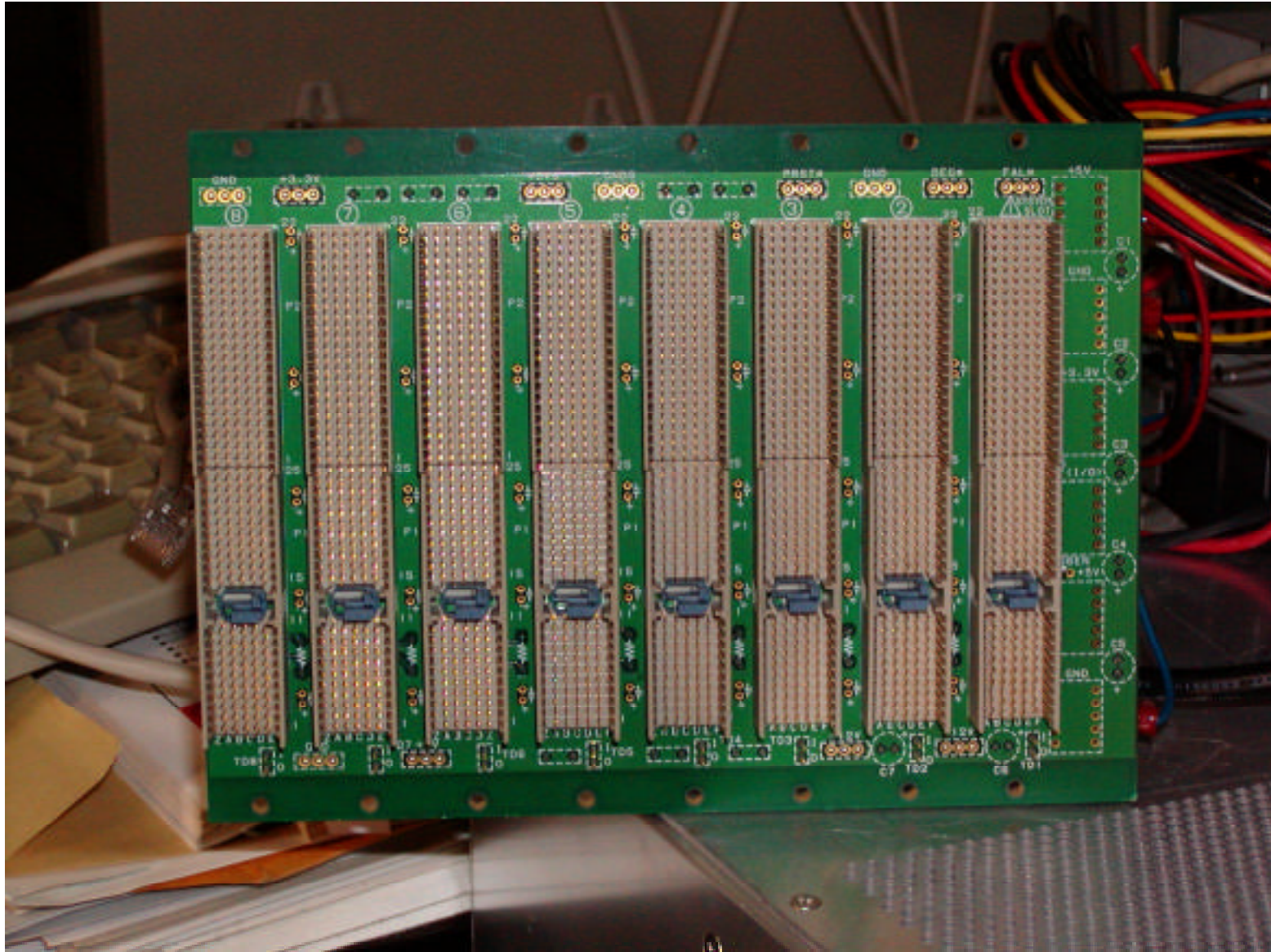
533MB/s(66MHz ・ 64Bit)

PCIバス

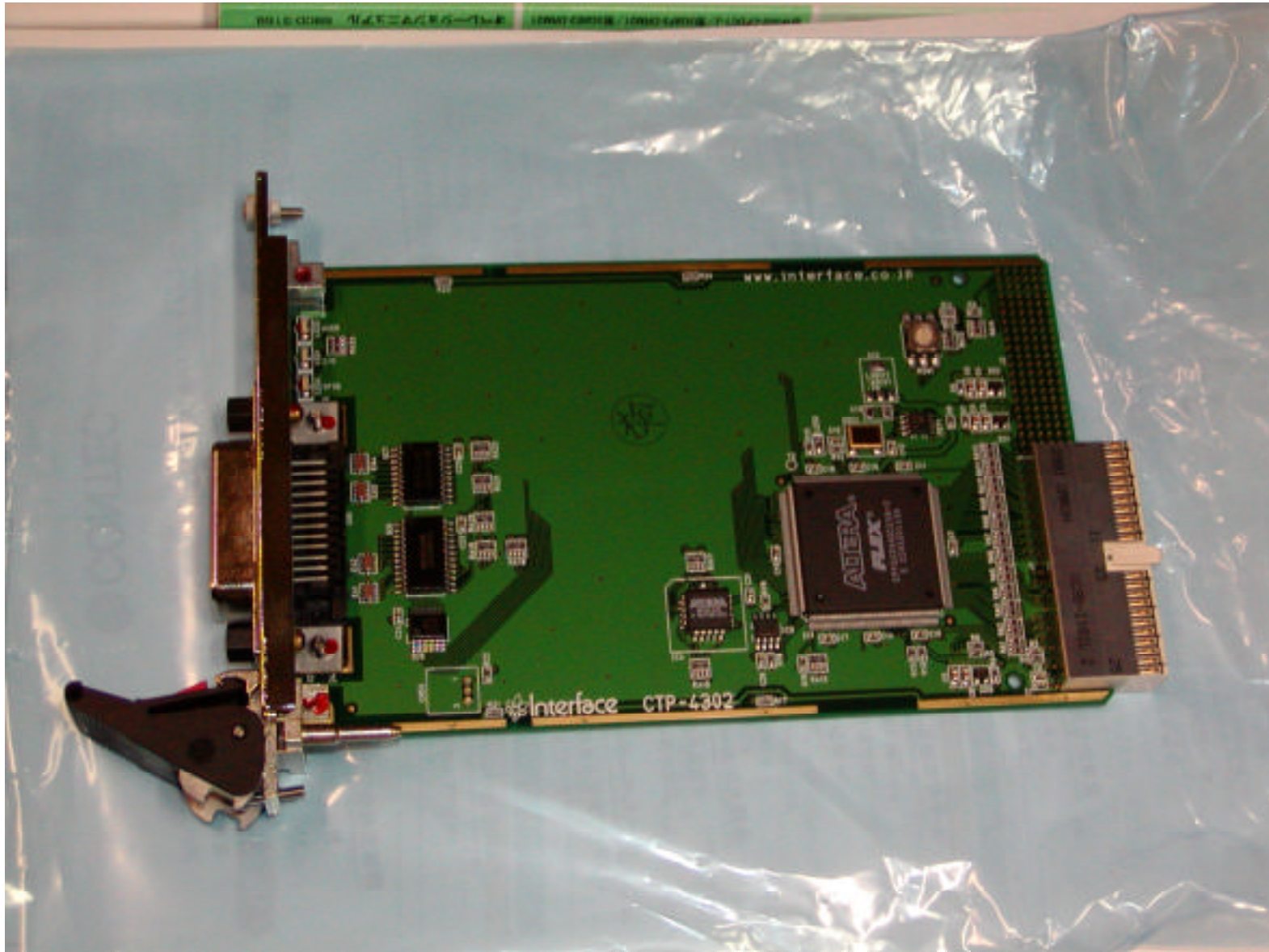
- Peripheral Component Interconnect
- 1992年規格発表
- コネクタ
 - 2列 x 62ピン
 - 1.28mmピッチ
- ボードサイズ (単位: mm)
 - ロングサイズ (106.68 x 312)
 - ショートサイズ (106.68 x 174.63)
 - Low Profile (64以下 x 120以下)
- パソコンの内部バスとして使用されている

VMEバス

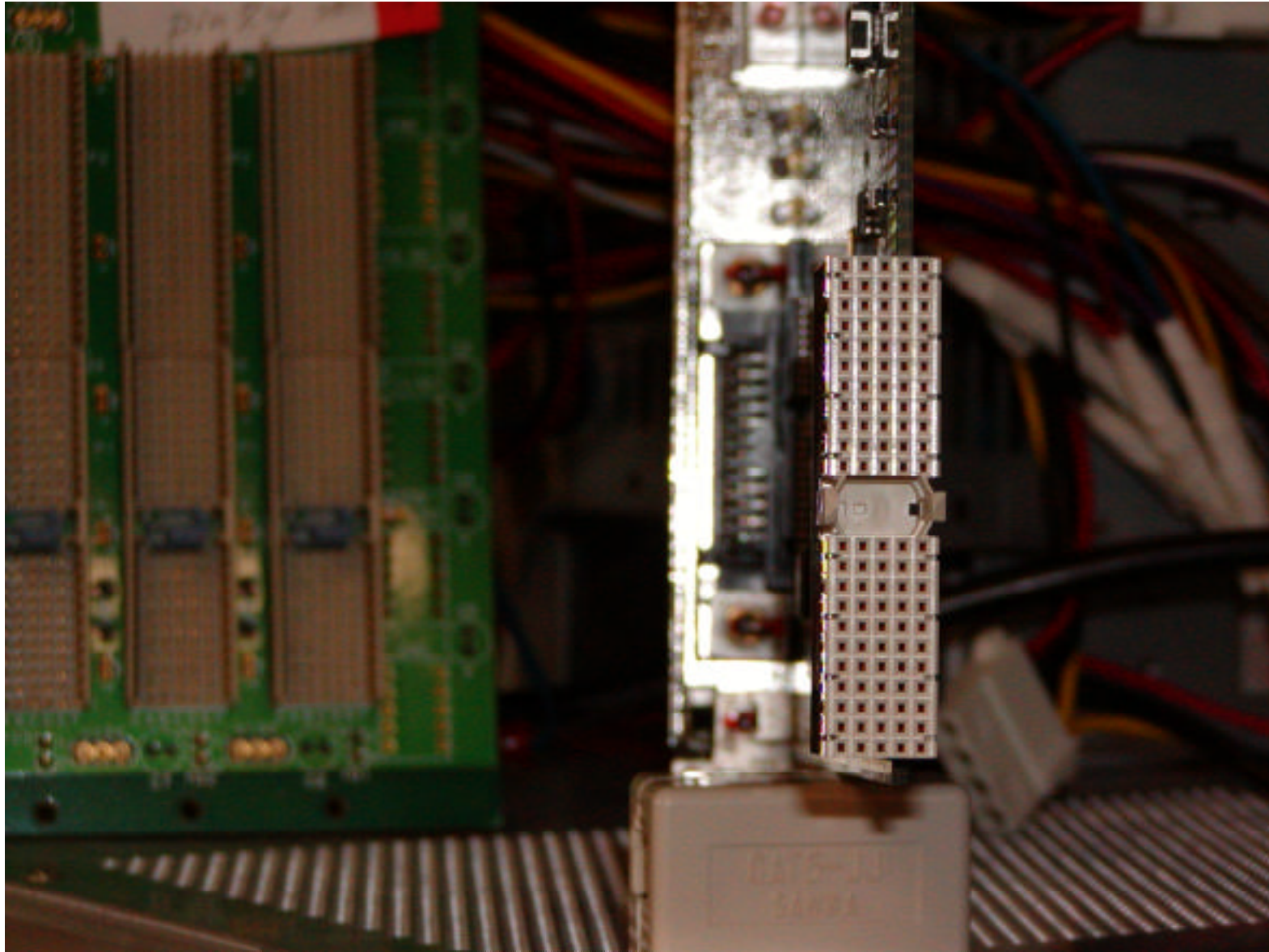
- Versa Module European
- 1983年標準化作業開始、未だ規格の拡張が行われている
- データ幅、8、16、32ビット
- アドレス幅、8、24、32ビット
- 96ピンDINコネクタ
- ボードサイズ(単位：mm)
 - ダブルハイト (160 × 233 . 35)
 - シングルハイト (160 × 100)
- マルチマスタ構成が可能
- バス転送速度 57.2MB/s
- ワークステーションの内部バスとして使用されている(た)



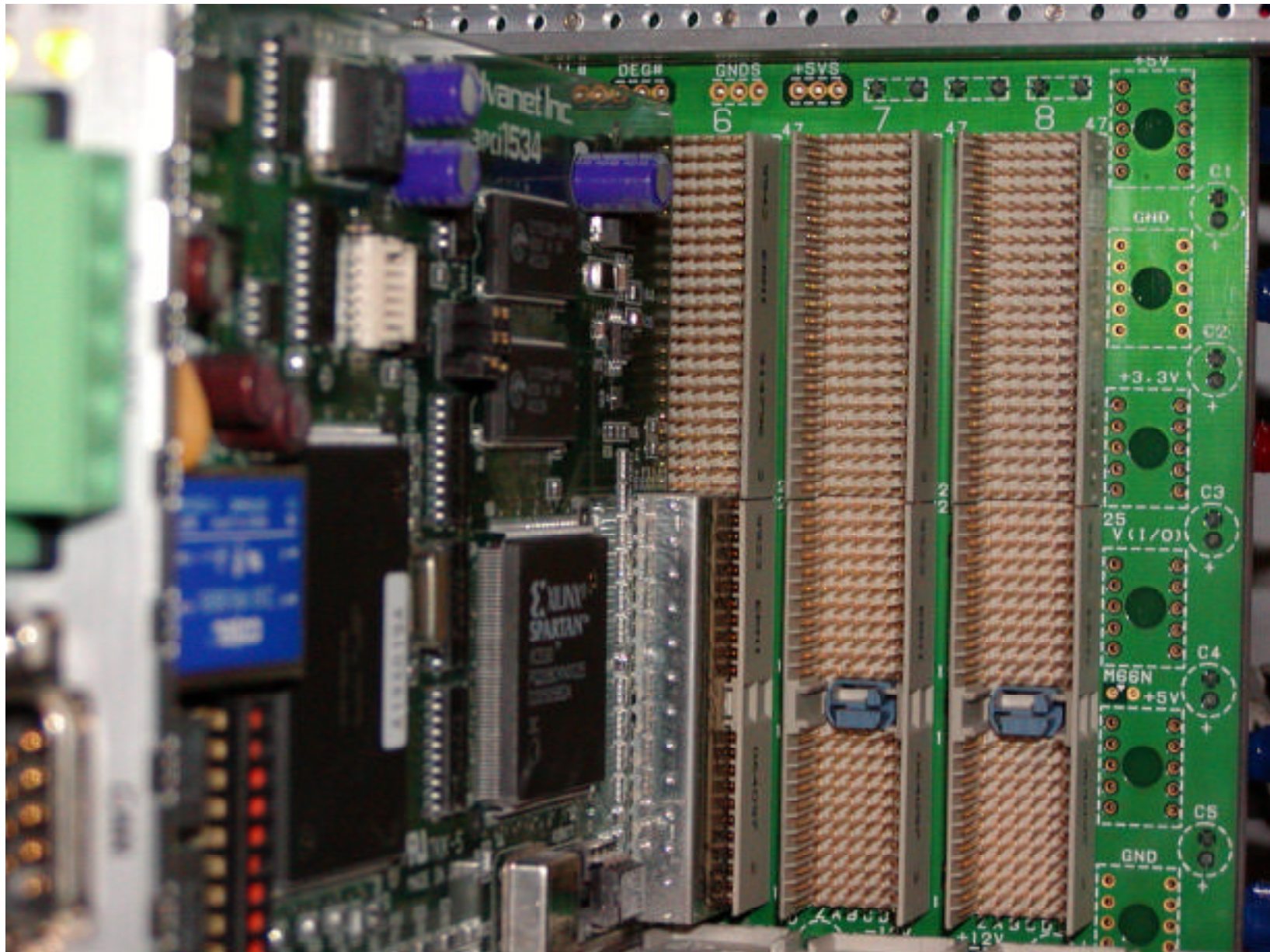
バックプレーンボード



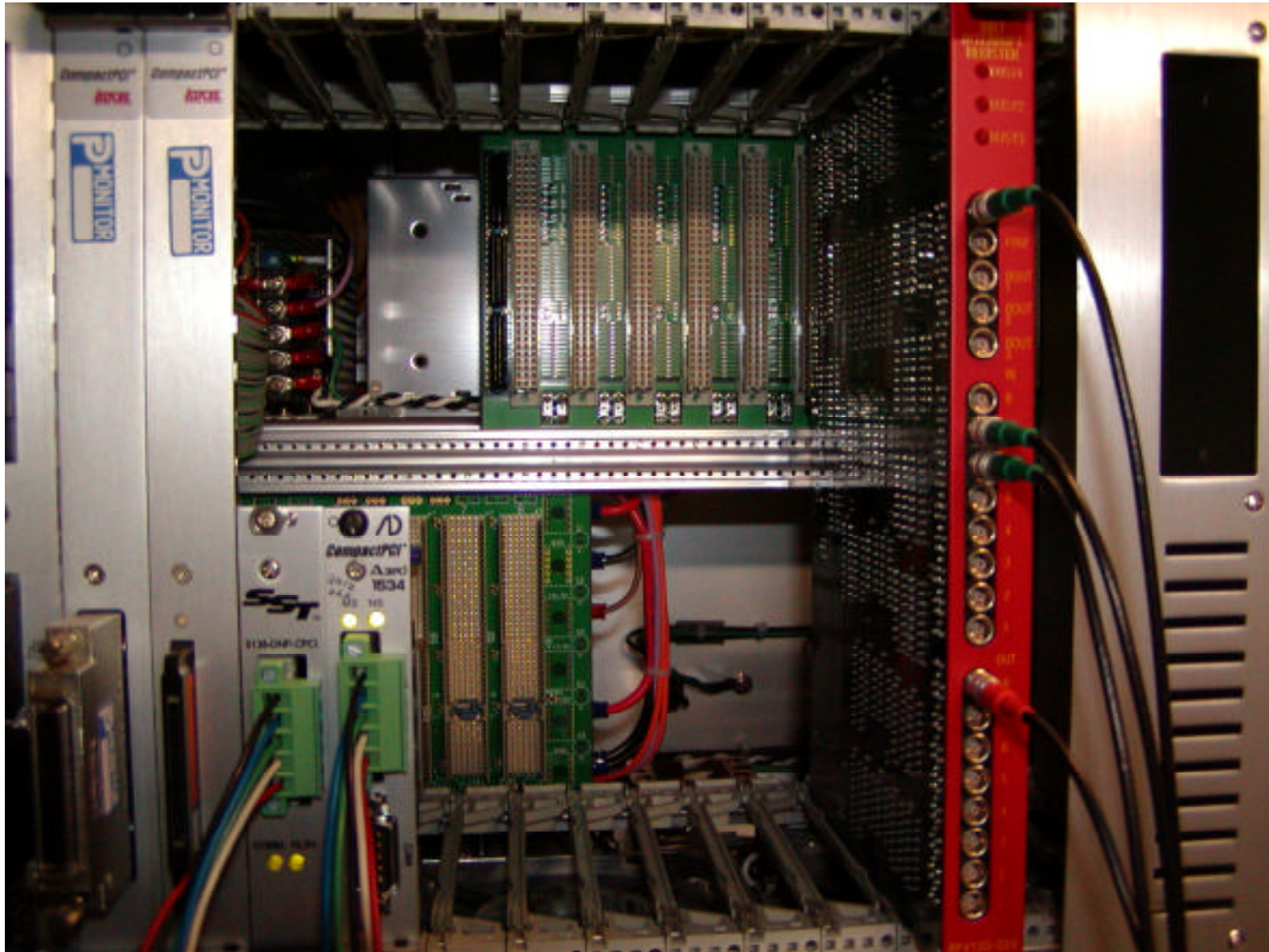
compactPCIボード



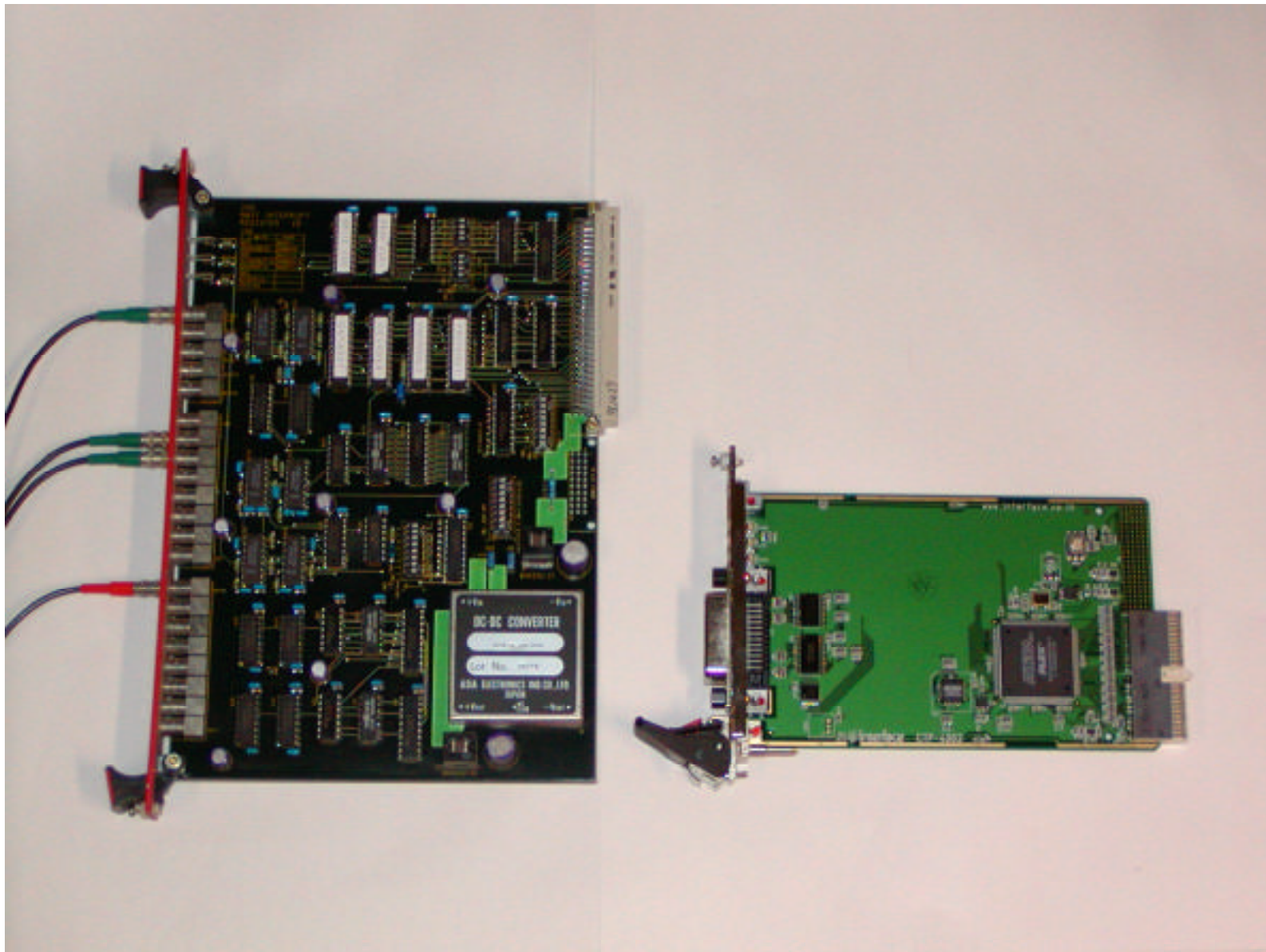
compactPCIボードリアコネクタ



バックプレーンボードとリアコネクタを接続した様子



compactPCIとVMEとの混成サブラック



左：VMEボード
ボード

右：compactPCI

Compact PCI採用 の理由

- メンテナンズの容易さ
- バス速度の速さ
- 普通のPCと同等に使用できる
- ボードメーカーから各種ボードが標準ボードとして販売されてきている
- PCIボードも拡張ボード経由で使用できる
- ボード開発も可能である

OSにLinuxを採用した理由

- ハードウェアの予算しか申請していなかった

(OSを決めかねていた)

- 専門研修でデバイスドライバ開発を受講できたこと

- リアルタイム性を特に必要としない

(まだ、システムとしては完成していない。
※※※)

光位置モニタシステム概要

- 数年前より打点レコーダを使用したシステムで放射光の位置を計測し表示している。サンプリング周期2秒。
- 本来はペンレコーダと同等な速度での表示を必要としている。
- 光位置モニタ計測でcompactPCIボードの使用を試みた。

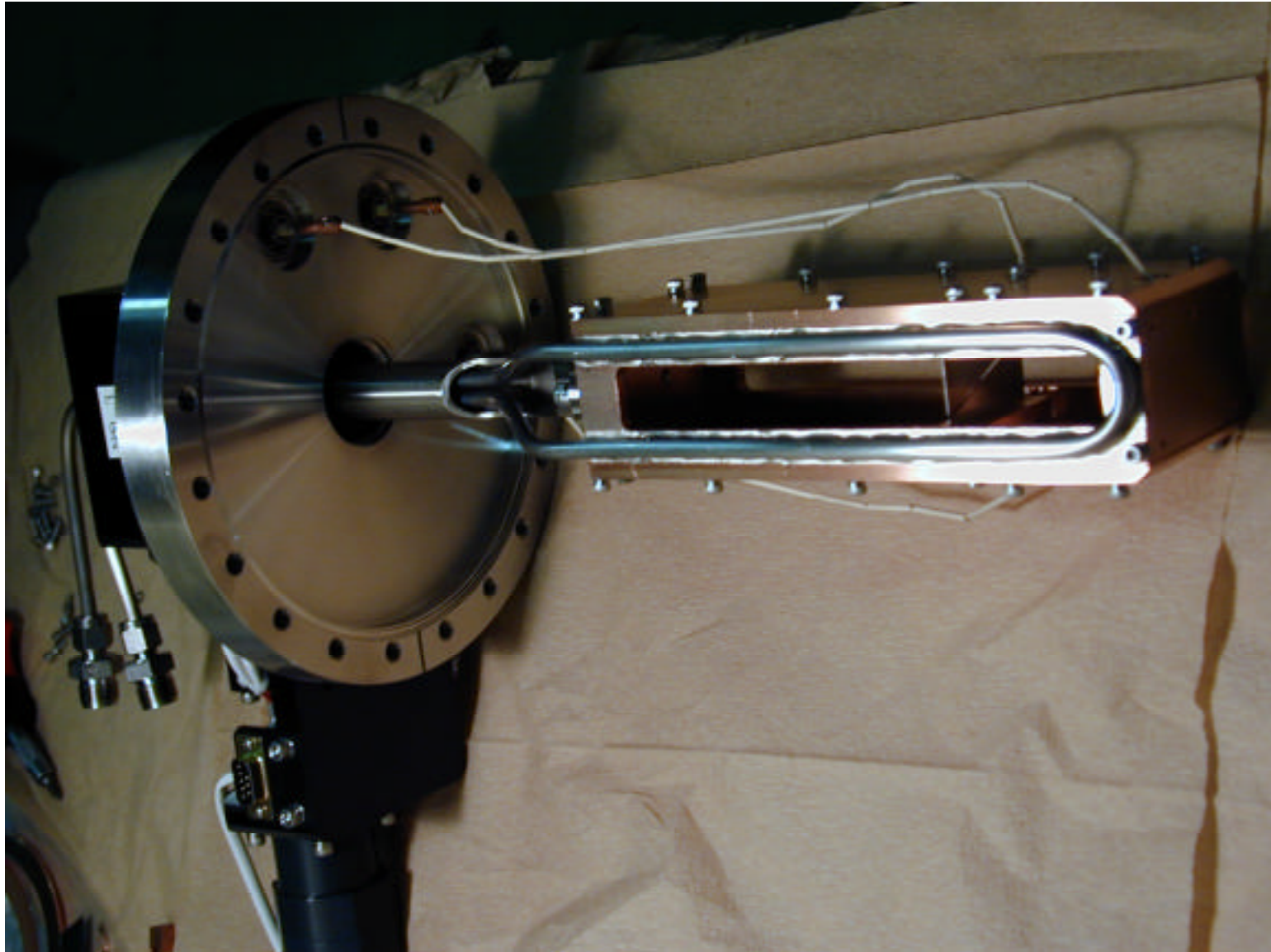
光位置モニタシステム概要



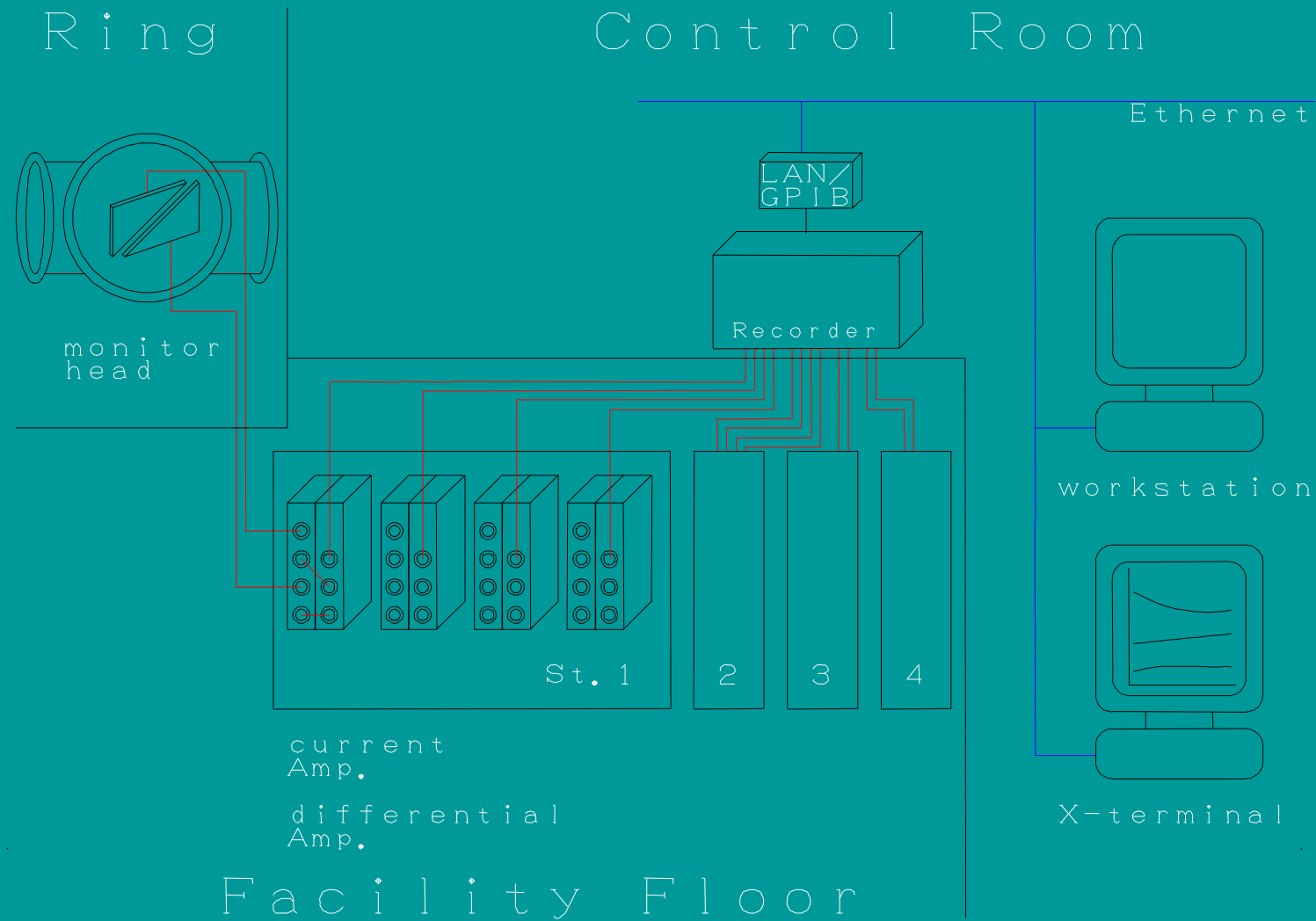
青丸 : 基幹部光モニタ

赤丸 : 測定器フロア光モニタ

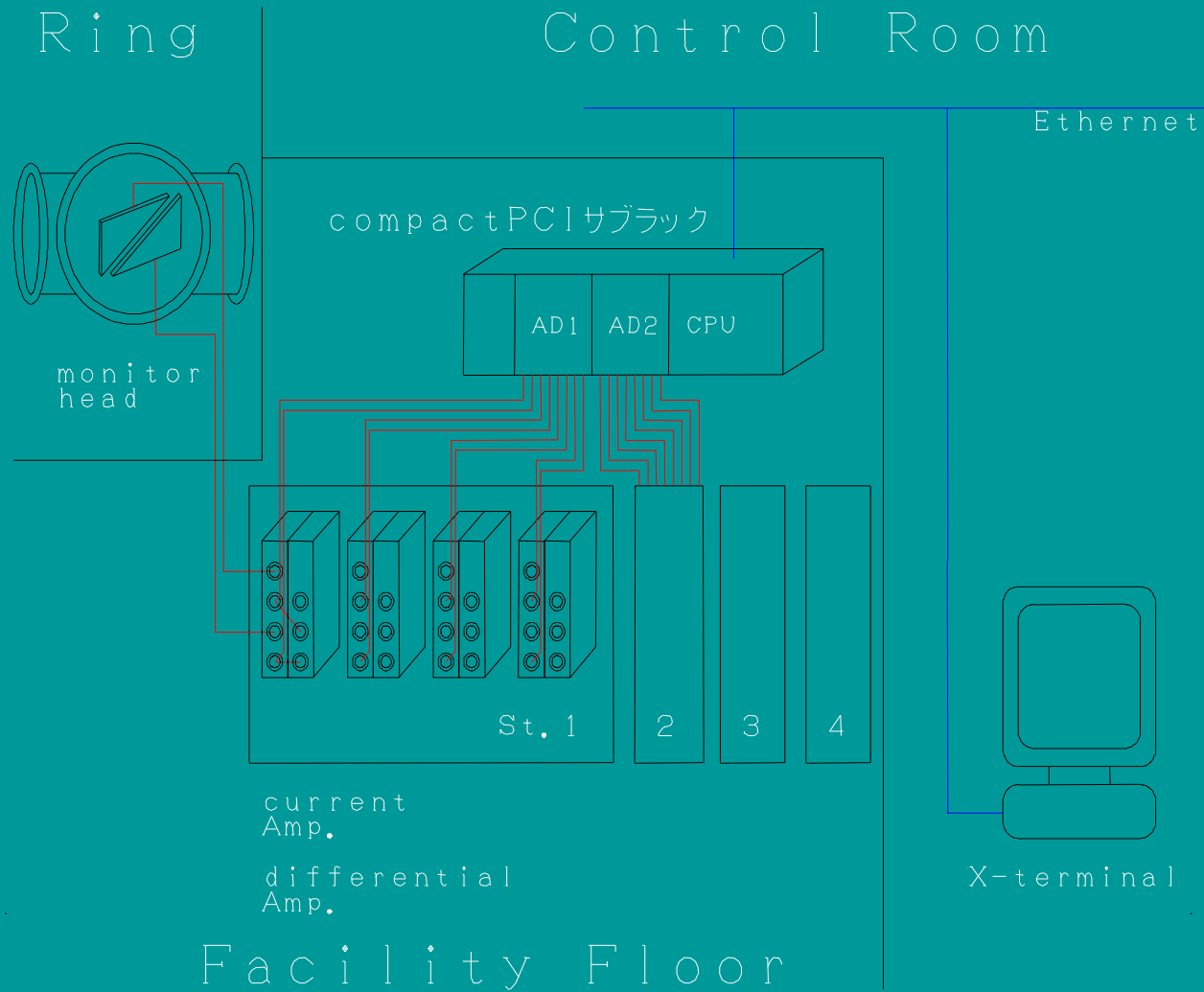
光位置モニタ配置図



光位置モニタヘッド



基幹部既存システム（データ計測部）



compactPCIを使用したシステム

compactPCIの構成

■ハードウェア

3 Uサイズサブラック

C P Uボード コンテック

S V G Aボード コンテック

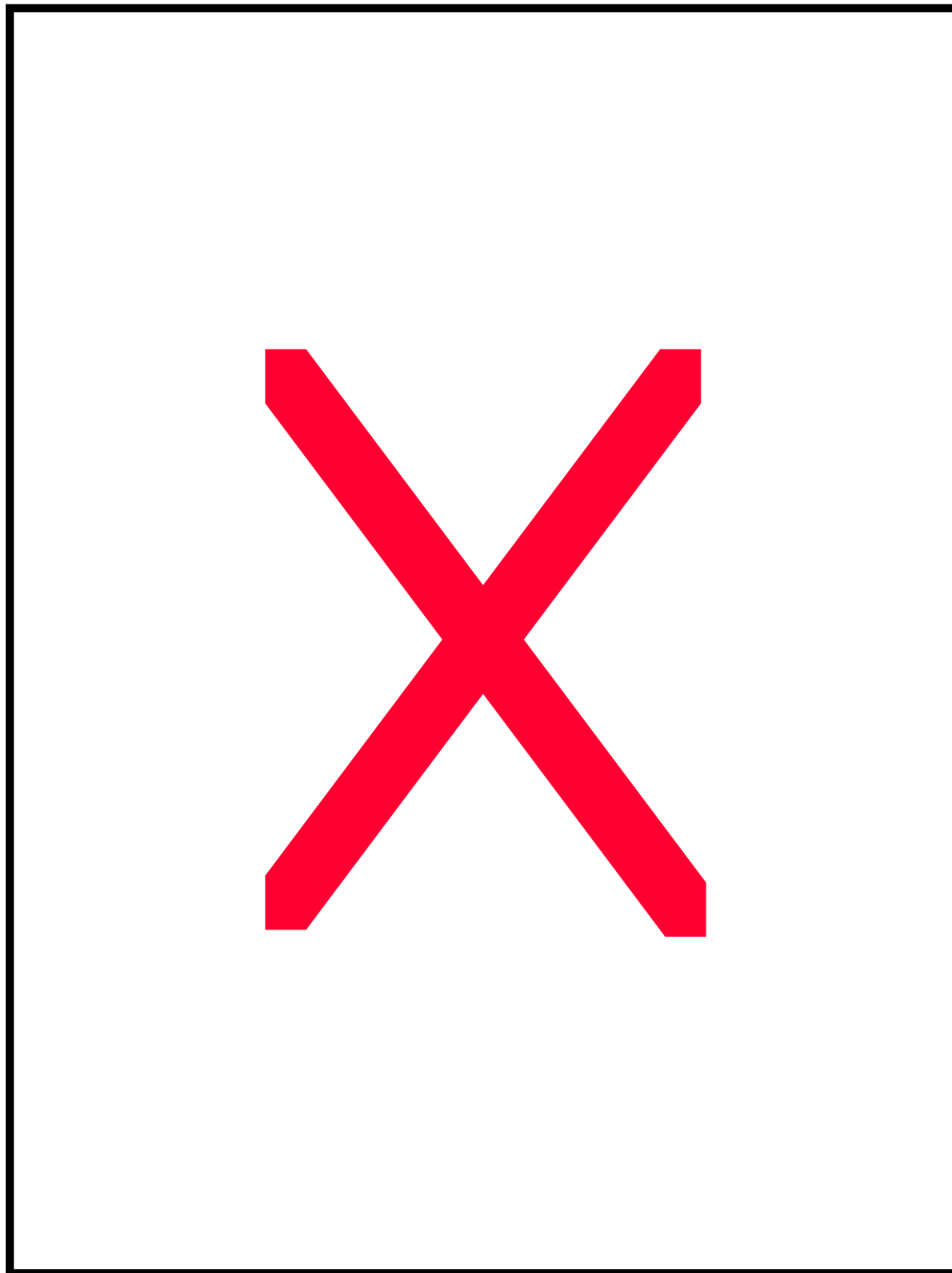
A/Dボード2枚 アドバネット

■ソフトウェア

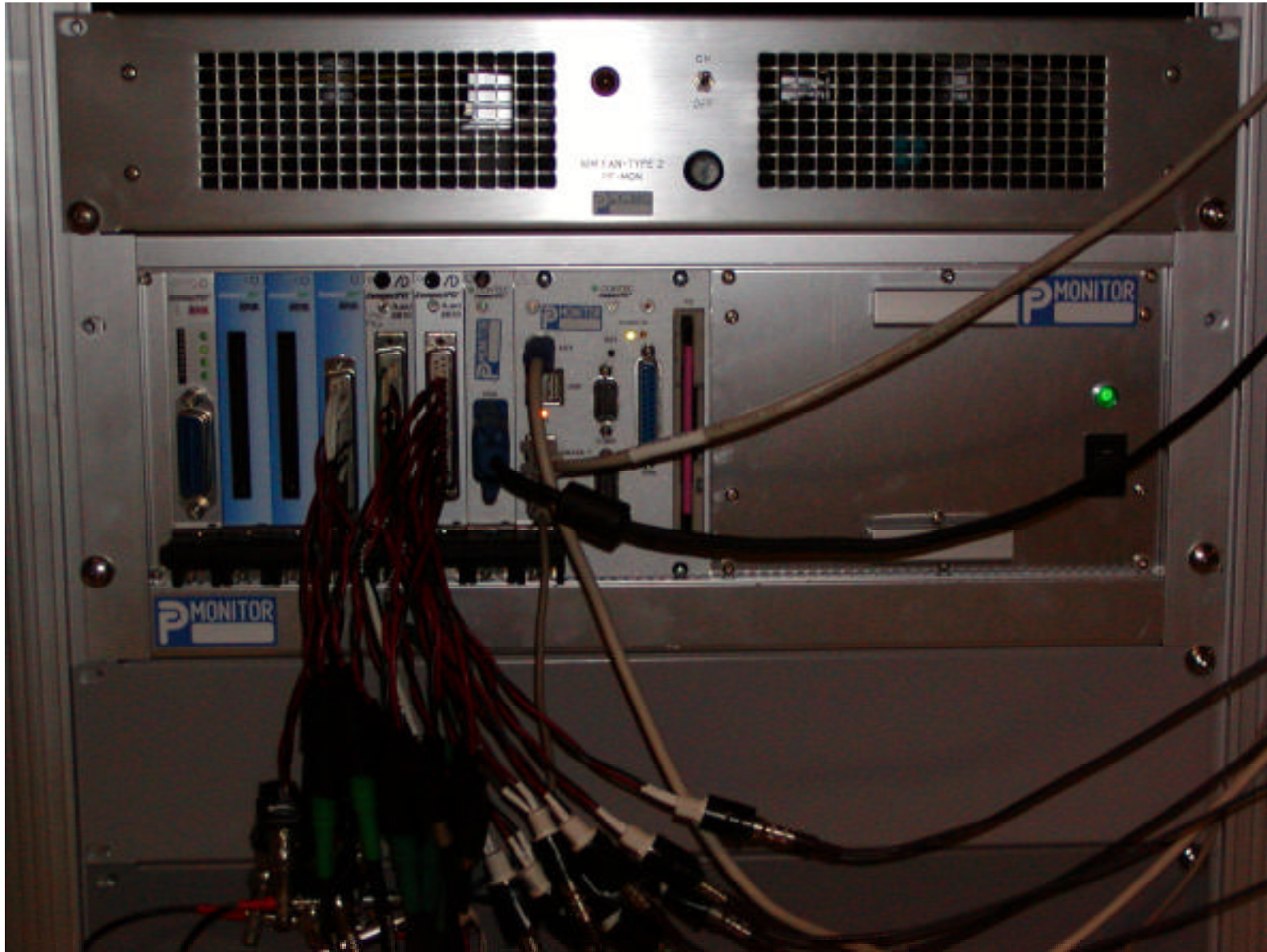
L i n u x 2 . 4 . 0

計測方法

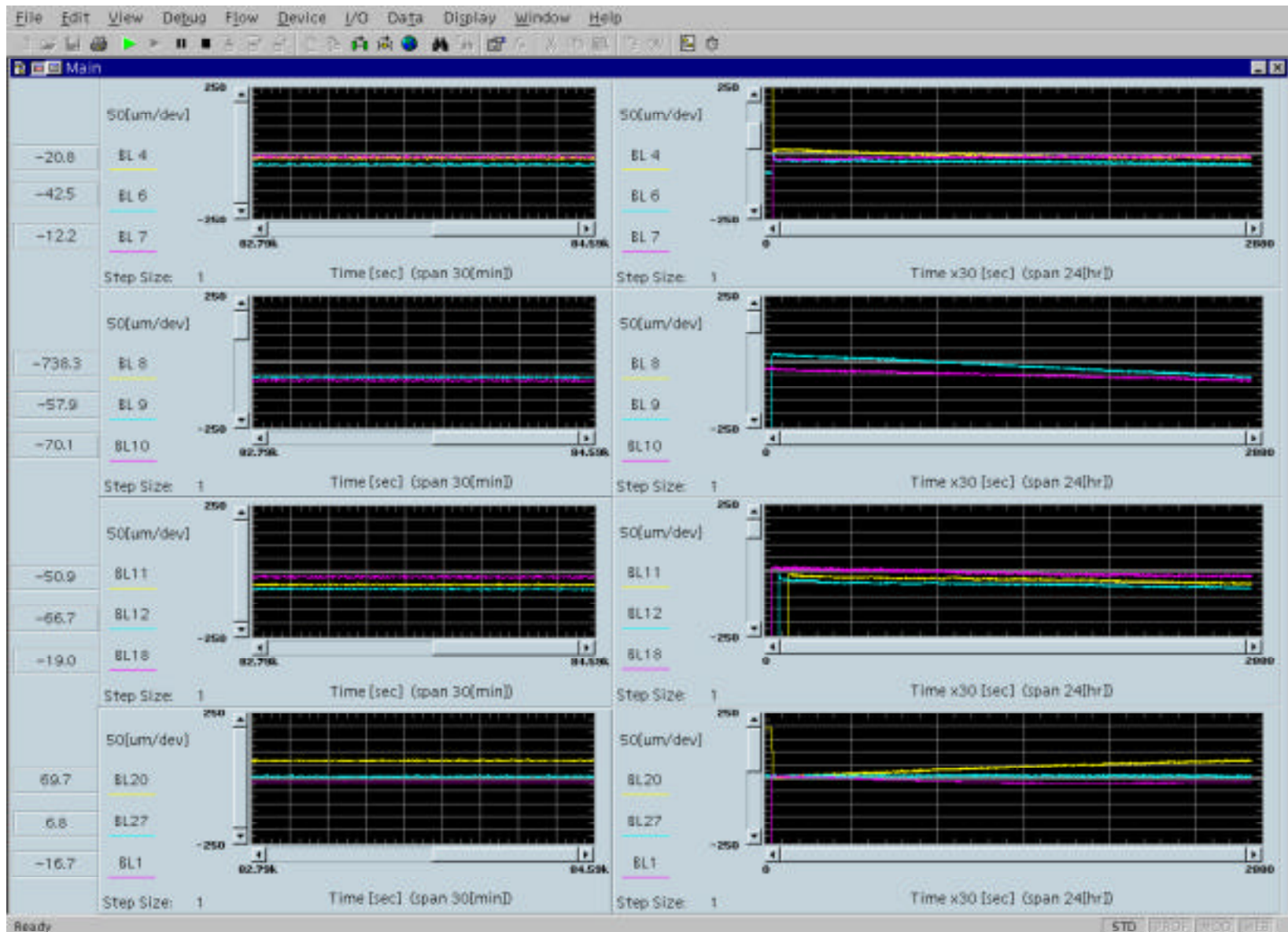
- 光位置モニタの上下電極から発生した信号をA/Dボードに入力
- 既存システムで得られた校正値を利用し計測値を位置データに変換
- 位置データを制御用ネットワークに流す
- サンプリングは1ミリ秒、1秒間を平均



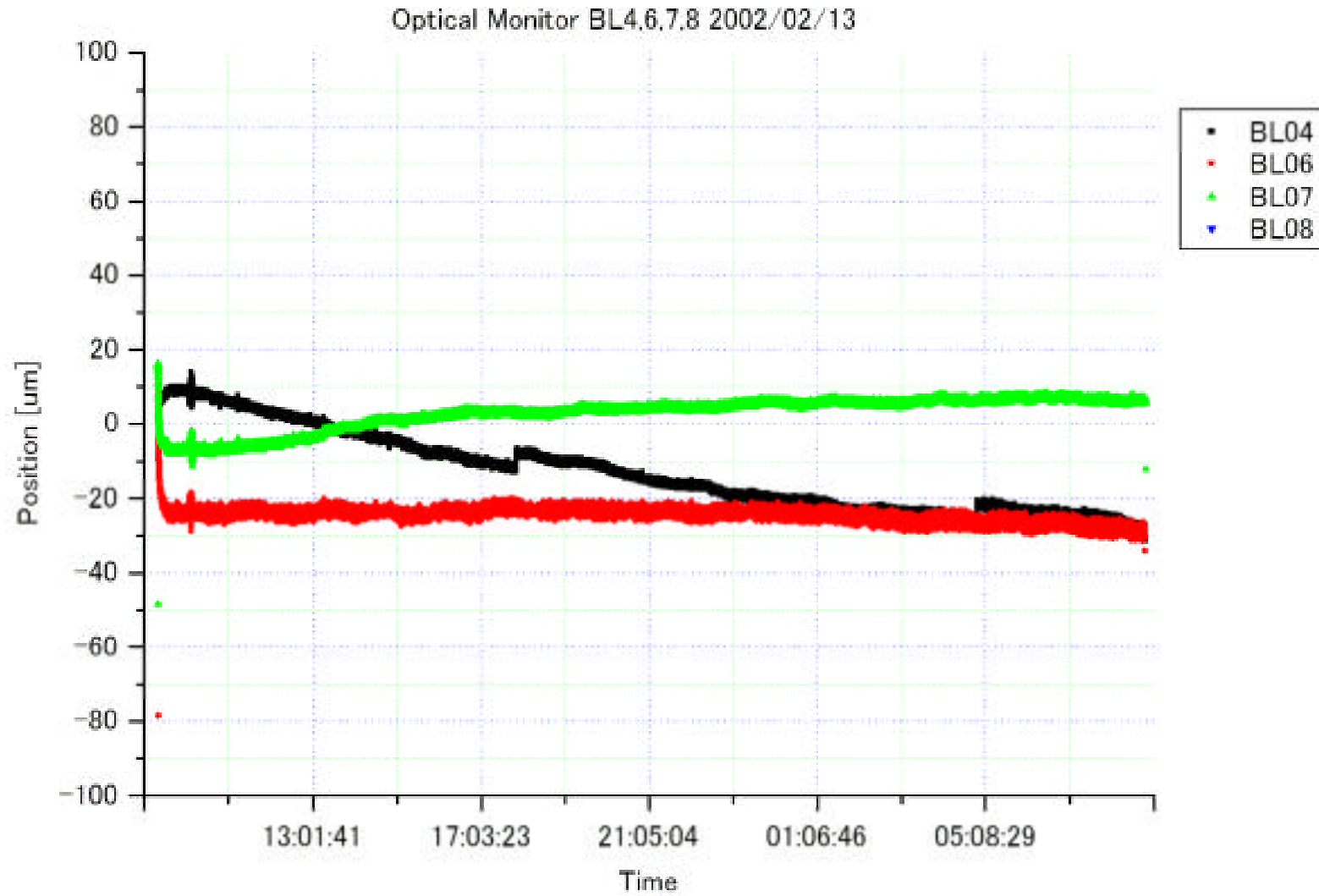
光位置モニタ用の
アンプ等



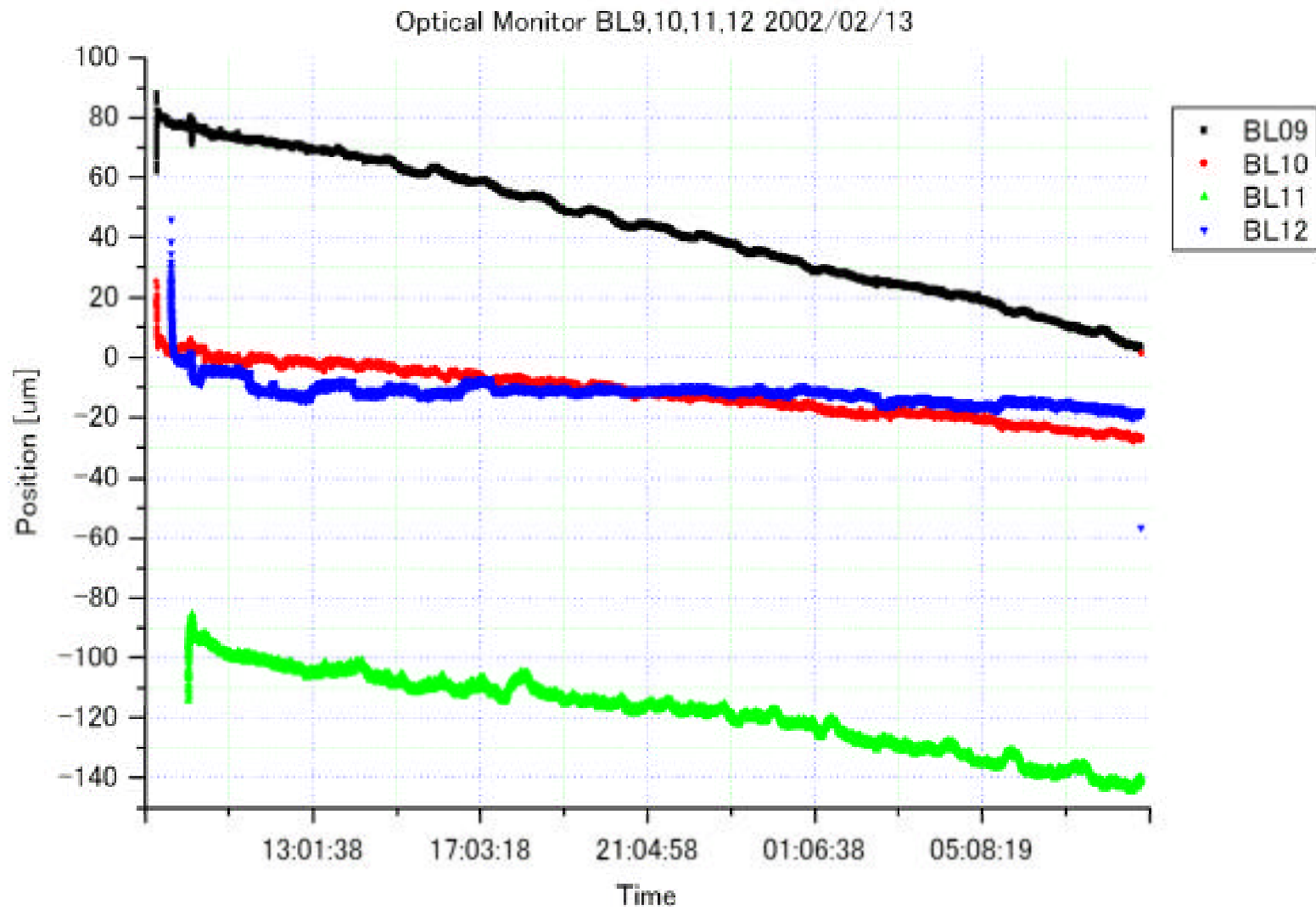
仮設置してあるサブラック



既存システムでのデータ表示



compactPCIボードでのデータ（オフライン）



compactPCIボードでのデータ（オフライン）

既存システムと置き換える為 の問題点

- 光位置モニタはその性能をチェックするためにたまに校正作業が必要であるが、モータコントローラがGPIB制御であるのでLinuxで使用するためにはGPIBボード用のデバイスドライバが必要である。
- 原因不明のハングアップが何度か起きたが今年に入ってからには起きていない。だが、ハングアップの原因を探る必要がある。

まとめ

- 昨年秋よりcompactPCIボードでのデータロギングを開始した。
- 既存システムと問題となるようなデータの不整合はない。
- サンプルングは十分早く実行できている。

ただし、厳密な等間隔のデータを必要としているのには向かない。多分ネットワーク負荷が影響している。

おまけ（フィールドバス）

- 実はフィールドバスの使用も検討している