

ATLAS
前後方ミュオントリガー・チェンバー
検査設備

奥村和恵

神戸大自然、素核研、東大素セ、信州大理

ATLAS日本グループ

LHC



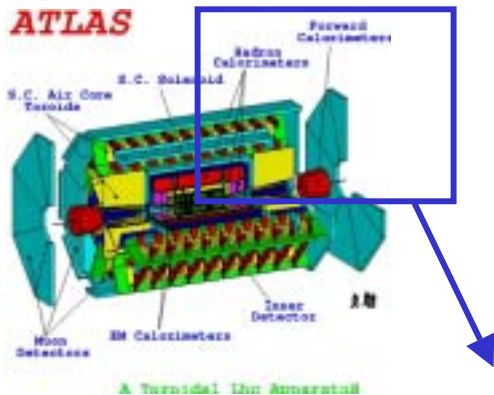
スイスのCERNにある

陽子-陽子衝突型加速器

2007年実験開始予定

重心系衝突エネルギー:14TeV

Bunch間隔: ~ 25ns



ATLAS実験

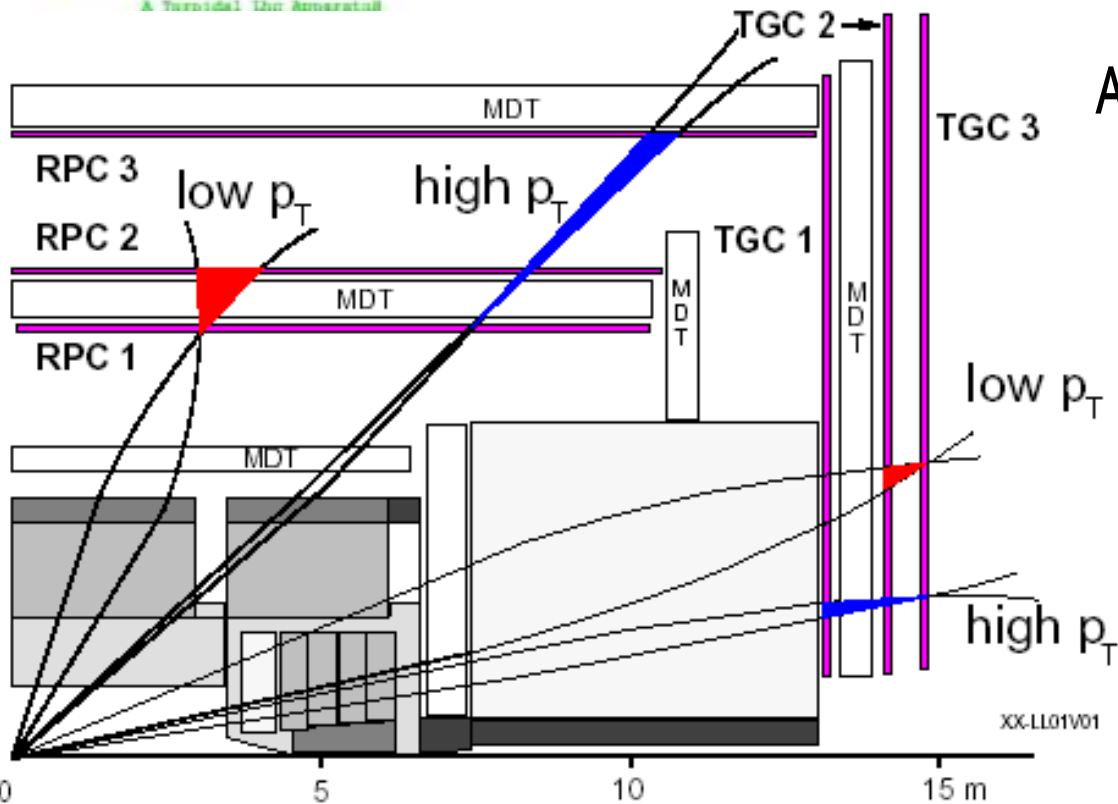
目的: Higgs粒子の探索など

ATLAS測定器 (LHCに設置)

- ・内部飛跡検出器
- ・カロリメーター
- ・ μ 粒子検出器

muon trigger chamber

TGC
RPC



Longitudinal view of the end-cap and barrel muon trigger systems.

TGC (Thin Gap Chamber)

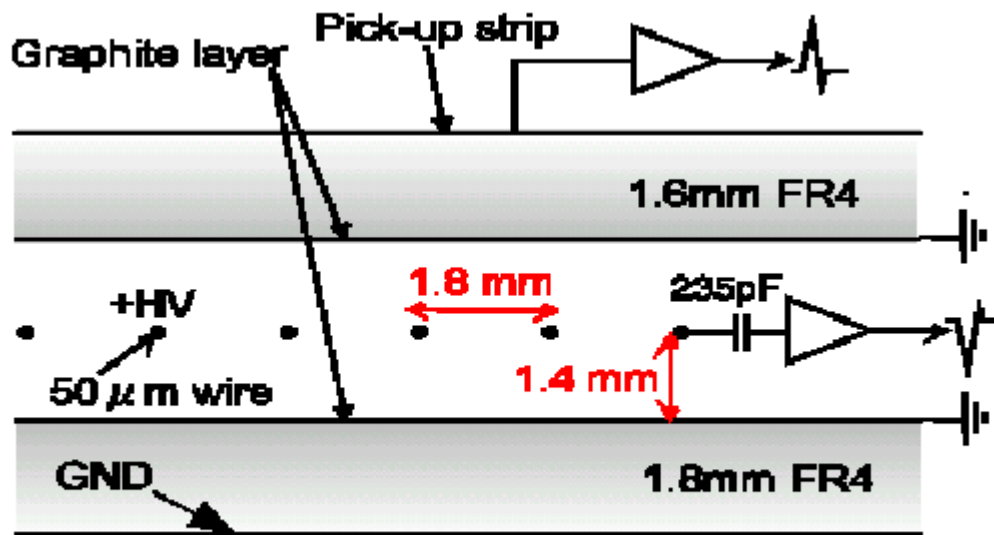
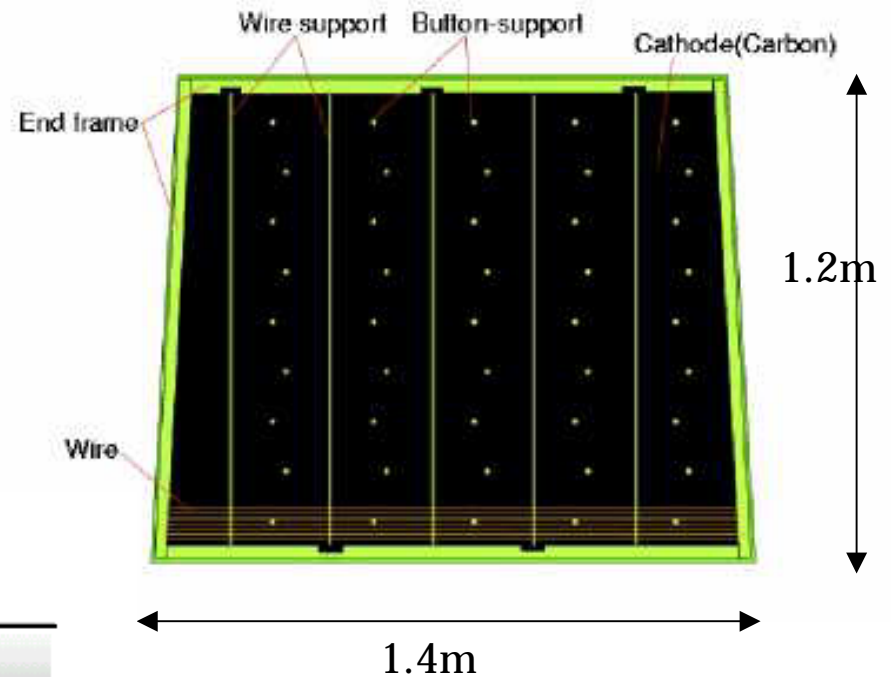
MWPC

gas: $\text{CO}_2 + \text{n-pentane}(55:45)$

印加電圧: 3.1kV

動作領域: limited

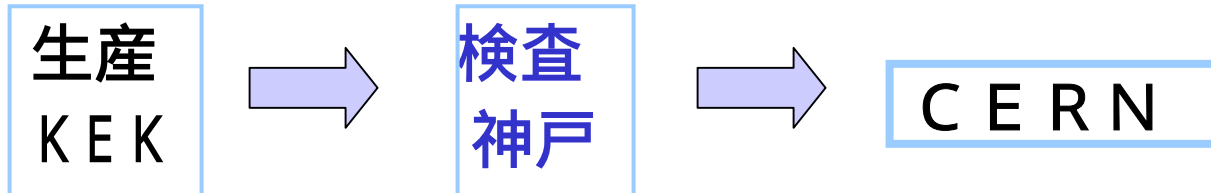
proportional mode



Wire: 1 chamberあたり約700本

TGCの製作

日本が500 unitsを担当



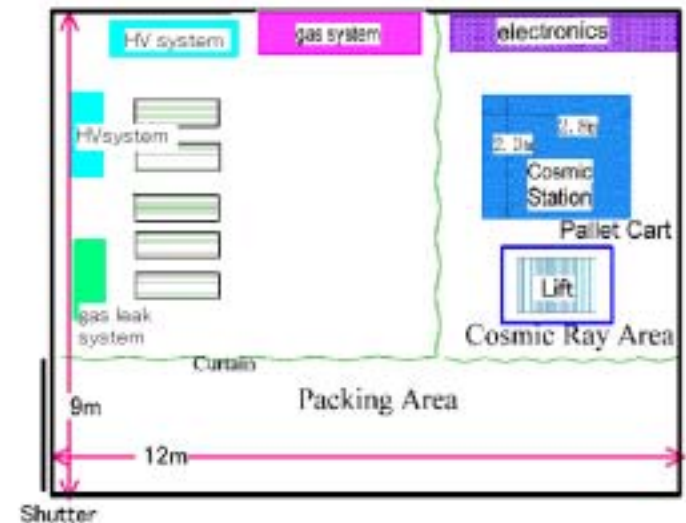
検査@神戸

目的: KEKで製作された

TGC全ての性能検査

< 検査の内容 >

1. Leak Test: 気密性
2. HV Test: leak current
3. Cosmic ray Test: TGC全面のefficiency

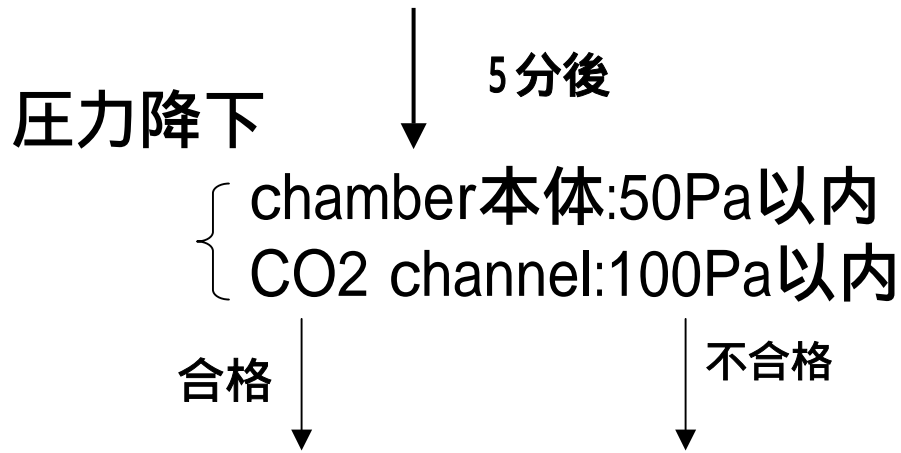


Leak Test

検査目的: Gas leakの検査

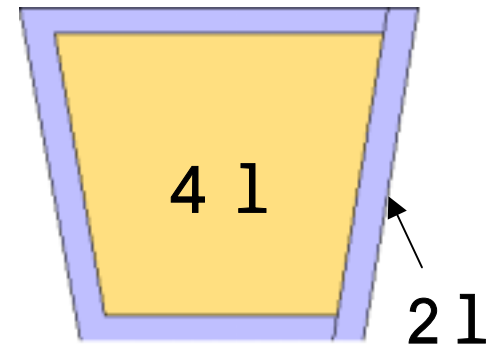
検査項目: chamber本体, CO2 channel

検査方法: chamber内にガス(CO2)を流し、
600Paで封じる



HVテストへ

リーク箇所を探して修復
再度test



* 50 Pa / 5 min
~ 1 ~ 2 cc / min

< 現状 >
検査完了 : 16units

leak箇所
CO₂ channel : 9 units
(修復済み)

chamber: 0 unit

問題点 : leak箇所発見に時間と手間がかかる



HV Test

検査目的: Leak currentの検査

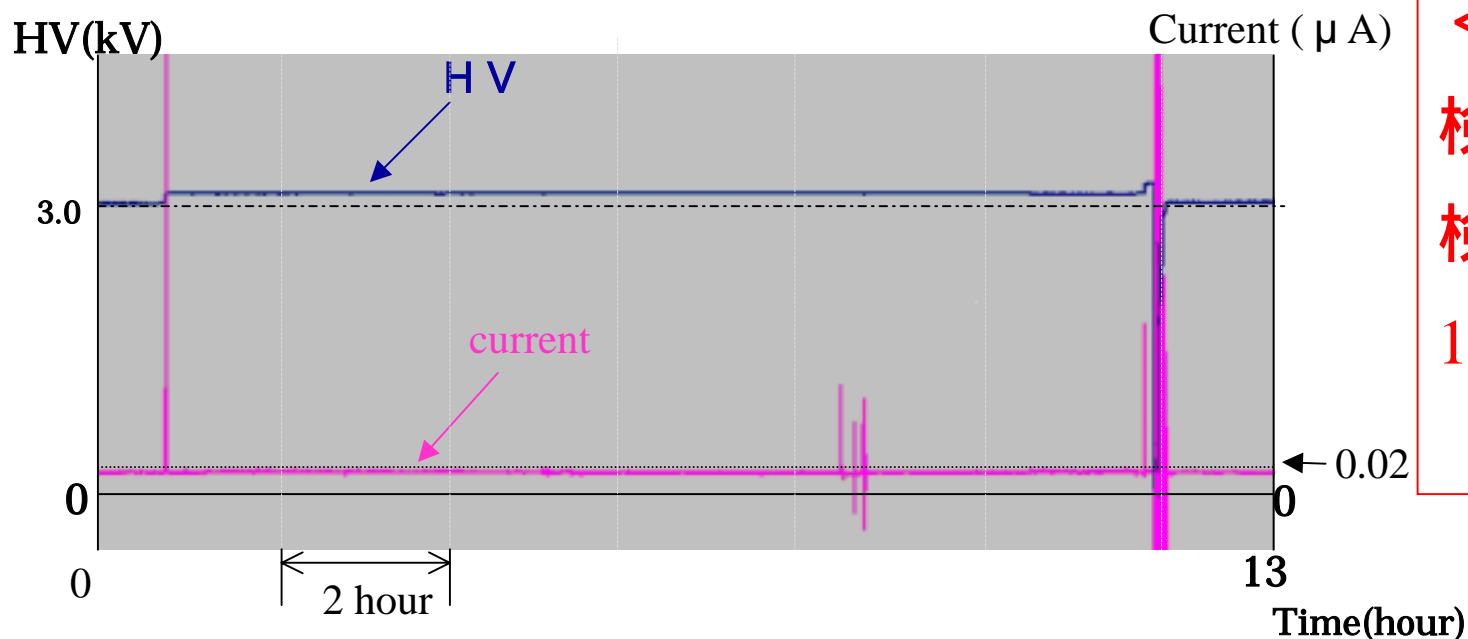
検査方法: CO₂+n-pentaneにて

3.1kVで8時間の安定な連続印加(trip:1 μA)

合格

3.3kV の印加時間の測定(trip:10 μA)

検査中はPCで監視(印加電圧、current、trip)



< 現状 >

検査済: 17units

検査期間:

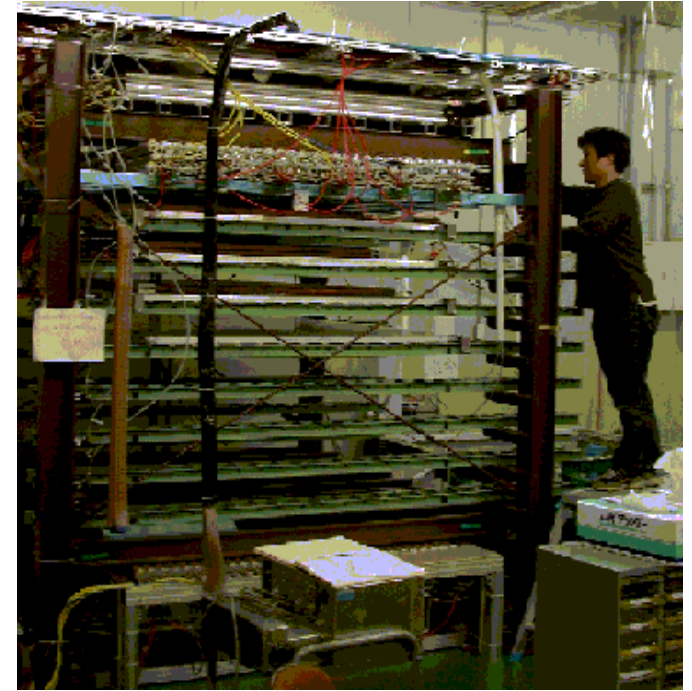
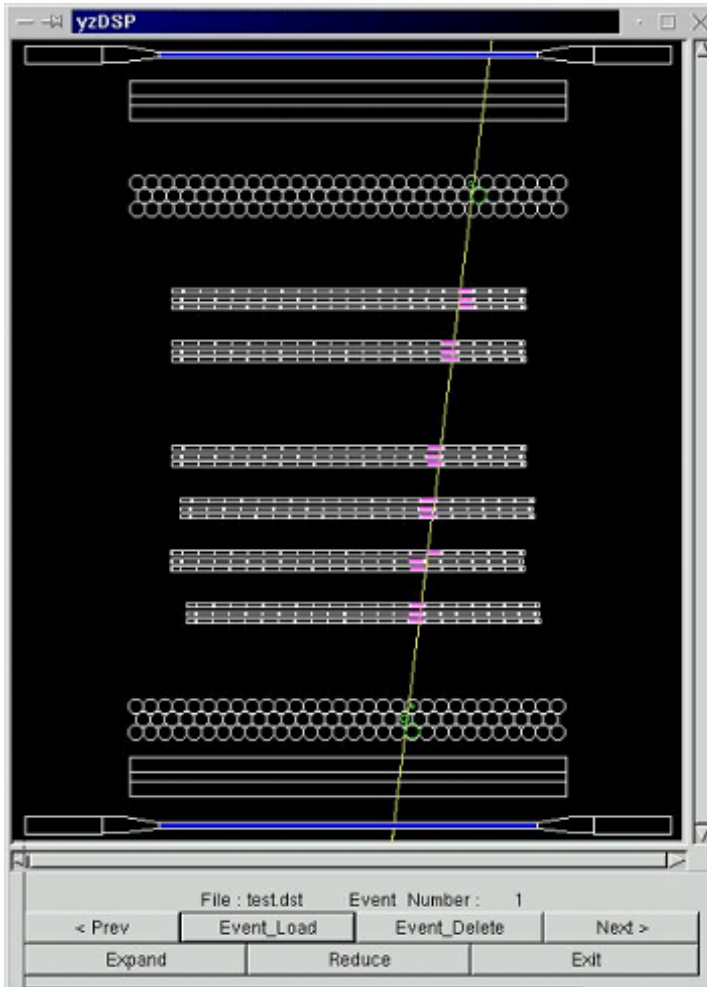
1unitあたり

平均7.7日

Cosmic ray test

検査目的: TGC全面のefficiencyの検査

1回に8units検査



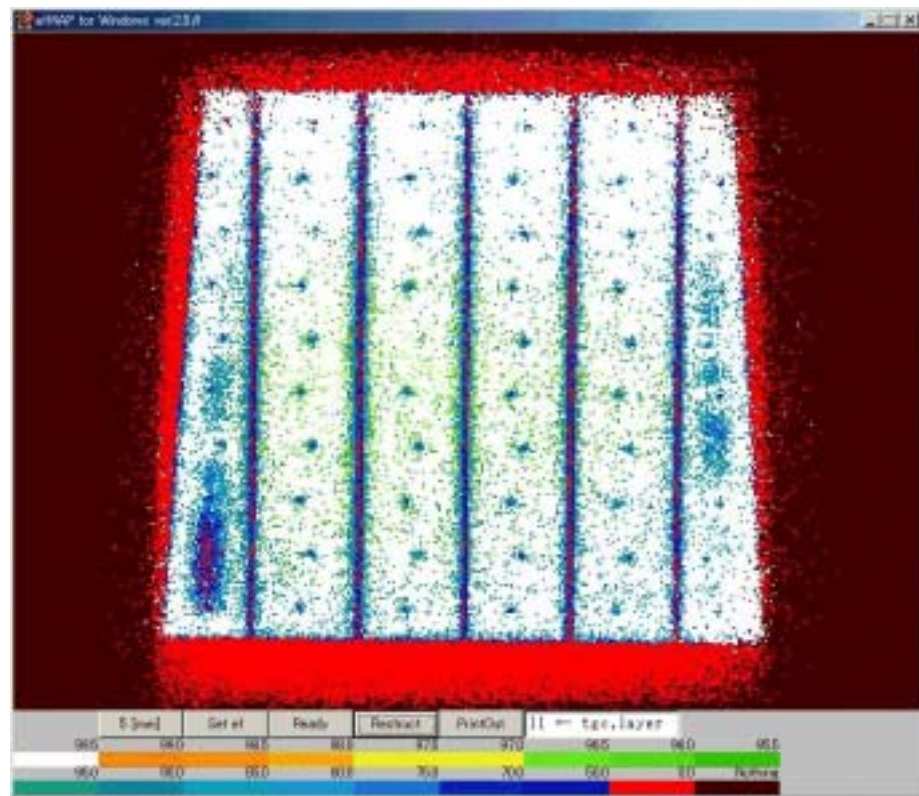
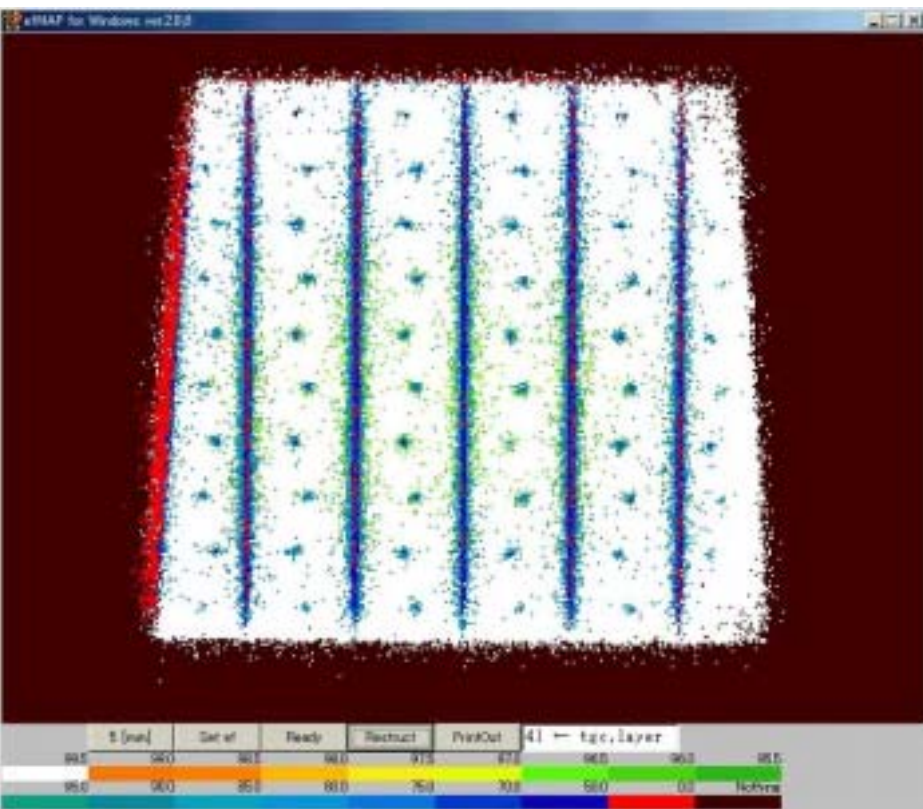
Drift tubeを使って宇宙線trackをひく

TGC上にhitがあるか

2M tracksで検査終了

* data taking中HV, gas, TGCを
monitor

5mm × 5mmを単位としたefficiency map



$$\text{efficiency} = \frac{\text{TGCのhit数}}{\text{track数}} \times 100$$

99%以上でOK (不感領域を除いて)

<現状>

検査済み: 9units

2004年4月にインストール開始

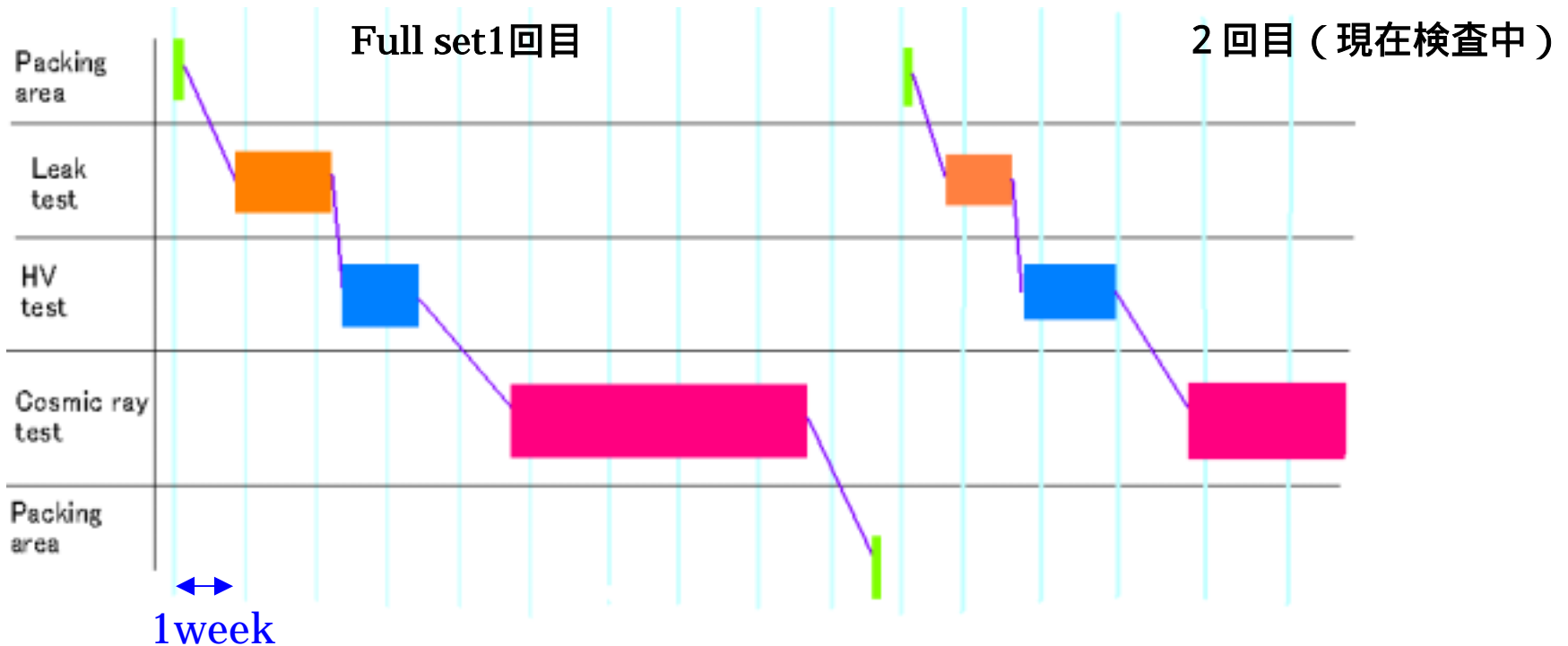
目標: 約 8 units / 2weeks

現在までの平均検査期間: 6units / 9.5 weeks

検査に時間がかかりすぎている

- ・leak testに時間がかかっている
- ・cosmic ray testでtrackを見つけるための解析プログラムが不十分
(現在のtracking efficiency ~ 10%)
- ・検査の準備、次の検査までのdead timeが長い。

Time table(現状)



< 今後 >

- ・ dead timeを減少させるためルーティンワーク化
- ・ 解析の改良によりtracking efficiency を40%へ

まとめ

- **すべての検査終了 : 9units**
- **検査設備は現在正常に稼働中**
- **検査の効率化を図ることで期間短縮を図る
8unit/2weeks の達成**