

2002年度第3回 JLCCALミーティングメモ

日時：8月7日（水）午後 1：00 - 6：00

場所：東大理学部1号館10階素粒子センター会議室

[I] ビームテスト準備状況

0) 発注進行状況及び全体に関わる事（藤井）

各項目についての報告に先立ち、全体の準備・発注状況について藤井から報告があった。

（ <http://www-jlc.kek.jp/subg/cal/BT2002/Status0801.pdf> 参照）

- ・ KEKが担当しているVeto系カウンター及び移動架台が手つかずである。（CAL系設計で忙しかった）
- ・ その他はほぼ発注が終わり、納品待ちの状態である。

（後述の筑波用光ファイバーコネクタの納品スケジュールが遅い。他はほぼ9月上旬には納品される。）

- ・ レモコネクタパネルは8月中に納品される。これにパネル取付け型レモレセプタクルを取付けてからPMTからのケーブルをはんだ付する。

以下の各測定器について、a) 設計・発注・納期；b) ベンチテスト；c) シミュレーション；d) その他についての報告があった。

1) 角形CAL（新潟・KEK）

a) 設計・製作・ベンチテスト（小野氏）

試作品のタイル2種とアクリル板が回覧された。

- ・ タイルにマイクロクラックが入る。
共栄は加工後保存中に出来たと言っているが、加工の際に水冷を怠ったのではないかと疑っている。
今程度のクラックであれば光量に影響は無いだろうが、今後進行すると問題である。
- ・ アクリル板は1mm板を加工した。非常にペラペラである。
- ・ WLS長はほぼファイナルになった。近々スズノに渡す最終データを作る。
- ・ まだ納品されたばかりで、タイルにWLSを入れてみていない。これから。ベンチ測定もこれから。
- ・ タイルをアクリルに固定するのに、金属ネジではなくシンチファイバー+オプティカルセメントを使う。
また本物のタイルの前にアクリルでダミーを作り、テストする。
- ・ シングルフォトンピークが見えていて光量を増やすと肩が見える様だ、が確定的でない。
（ped=150ch, peak=170ch で charge=0.25pC/count x 20counts = 5pC。これはPMTのゲインから見て大きすぎるという議論があったが、アンプ・アテニュエータが入っているということで着落）
- ・ ユニフォーミティをトリガ条件を変えて再測定したところ、+10%程度という非常に悪い値となった。
前回：セルフトリガーで+2%。スペクトルを見る限り低パルス部分を切っていることはない。
従ってこのためにバイアスがかってユニフォーミティが良くなったということはない。
今回：外部トリガーで+10%。オフタイミングのパルスがあって、これが悪い原因の様である。
ただし1回しか測ってない。複数回再測定して確認する。

このニセパルスは、セルフトリガ測定の時は無かった。

前回のセルフトリガの測定の方が正しい値である、として、再測定・再確認する。

但し新潟大は今引越し作業真最中なので、結果が出るのはしばらくしてから。

- ・太陽電池に逆バイアス(5V)をかけてレーザーを照射したところ、シグナルが見えた。

b) テストモジュールシミュレーション (Sanchez氏)

- ・丸溝タイルのみ、角溝タイルのみ、丸角交互配置の3ケースについてテストモジュールのレスポンスをG4シミュレーションした。
- ・構成は (Pb-4mm + Sci-1mm + acryl-1mm) x 30層で。タイル間ギャップは0.5mmで入っている。ファイバージオメトリは切っていないが、ファイバー上のレスポンスをシンチ厚に合わせて1/5にした。ファイバー近傍のレスポンスの盛り上がりは入っていない。
- ・各スーパーレイヤーでの、及び積算でのユニフォームリティ分布が示された。ファイバー上及びギャップでのレスポンスの落ち込み (4GeV電子入射の時 -20%, 幅10mm) が見える。また $dE=1-(E_{fiber}/E_{center})$ の値は、第1スーパーレイヤーで-27%、5スーパーレイヤーまで足しても-1.7%もあり、厚みをさらに増やしても<1%にはいかない模様。

2) ストリップ型 (筑波)

a) 製作関係 (関口氏)

- ・4層で1スーパーレイヤーとし、6スーパーレイヤー作る。(1スーパーレイヤー減らした。)
- ・シンチ加工はお盆前に完了する。WLS端面蒸着もお盆前に終わる。ホルダーは8月末まで。構造体はいつでもすぐできる。
- ・DDKの光ファイバーコネクタの納品が9月下旬と遅い。PUSHすると早くなるという新潟の経験に則り、交渉する。
- ・ファイバーアセンブリは、光コネクタ納品後約1週間あれば出来る。
- ・シンチ側面の白ペイント塗りは筑波大で行なう。ざっと塗っても0.1mm厚に収まる。

b) MAPMTテスト (永野氏)

- ・MAPMTのゲインの一様性を測定している。これまで2個測定した。今後全数行なう。
- ・今回のデータはCDF用のH6568MOD。高圧 = 800V。
- ・0.83mmのWLSファイバーを、PMT上空1mm以内の距離で0.5mmステップでスキャンした。
- ・WLSはシンチ溝に埋め込み、シンチにレーザーを照射して光らせた。このWLSの片端をMAPMTに、もう片端をレファレンスのH1161GSに入れて測った。
- ・クロストークは数%あり、カタログ値(1%)より有意に大きい。またアノード中央でもフラットトップが見えていない。従ってかなり光が広がって光電面を照射している可能性がある。間隔・ガラス厚などチェックが必要。
- ・ゲインは端のアノードが20%ほど高い。これは2個とも同じ。ハマホトから来たデータシートも同様。
- ・神戸で使う4個を筑波に測定してもらう事が了承された。

c) テストモジュールシミュレーション (山本氏)

- ・ 7スーパーレイヤー積層したモジュールのG3シミュレーションをしている。中心入射 = ストリップ間。
(4mm-Pb + 2mm-sci + 2mm-sci, Sampling Fraction=8%)
- ・ ファイバー上・近傍でのレスポンスの違いは取り込んでいない。ストリップ間ギャップも無い。
光子統計もまだ入っていない。
- ・ エネルギー分解能 = 12% for 1GeV e⁻, fit = 10.9%/sqrtE + 2.0%。エネルギー漏れは2%。
(シンチが非常に厚いので15%よりも良くなっている。)
- ・ 縦シャワープロファイルは、6 ~ 7層目でMax.
- ・ 横シャワープロファイルは、2ストリップ幅。==>分離には3cm以上の距離が必要。
- ・ 重心法でシャワー位置を出すと、最もRMSが小さいのは3.5Xo ~ 7層目 ~ SHmax。(3mm@4GeV)
スーパーレイヤーで足してシャワー位置を出すと、2SLがベストで3mm@4GeV。
(一般的には3mm/sqrtE + 1mm弱と言われている)
- ・ 今後ファイバー近傍のレスポンスの違いを組み込んでいく。
ファイバージオメトリは切っているのでオンにするだけ。但し近傍でのエンハンスは入らない。

3) 神戸SHmax (神戸)

a) トリガカウンター (中村氏)

- ・ T1 - T4 製作した。3cm x 3cm x 1cm厚で両読み。シンチ・ライトガイド・PMTとも接着で十分強い。
- ・ 全部3cm角なので、アラインメントは少し丁寧にやる必要がある。
- ・ 線チェックを始めたところ。
- ・ ライトガイドがシンチをくわえ込んでいるため、LGを通った粒子もトリガされる。
かすりシャワーやマルチプルスキャタリングが起こるかもしれないが、オフライン解析で除く。

b) シャワーマックス測定器 (中村氏)

- ・ シンチ・ファイバー部はスズノで製作中。
筑波モジュール用のファイバーアセンブリはいずれにせよDDKの納品まで完了しないので、
筑波大でスズノに渡した光コネクタを4セット神戸モジュールに回し、神戸モジュールを完成させる。
- ・ PMT部はこれから神戸で設計製作する。板厚は2cmが推奨値。

4) 信州SHmax (伊藤氏)

- ・ 1cm x 1cm x 20cm シンチの1端にAPD-S8664-55、他端にPMT-H5010をつけて 線でテスト中。
- ・ バイアス = 382V。アンプ後の出力 2 ~ 3 μsec, 30mV。
この時の光子数は約200個 (両側をPMTにして測った値)。
ADCに入れるとpedestal=70ch, peak=100ch, ped幅=10chでなんとか読める。
- ・ ノイズ低減のため冷却をテストする。目標 - 50 。冷却してもゲインは稼げないという話あり。
- ・ 常温でOKに持ち込めればビームテストを行なう。9月終わりに判断すれば間に合う。

5) DAQ開発 (筑波)

a) フロントエンド (松本氏)

- ・CAMACは読み出せている。(実際に使うモジュール群を)
- ・VMEはやっと昨日読み出せるようになった。
- ・FastBusはまだである。ADC x 5モジュールを想定する。
- ・SIS4100がくせ者で手こずり、予定より大分遅れた。もう大丈夫。
- ・KEKから持ってきたテクノTDCがLAM立ちっぱなし。==>KEKに持ち帰り修理する。

b) ソフト (内田氏)

- ・東大の三原さん達が使っているMIDASについて調べている。webを通して設定できるなどこったインターフェースが使われていて使いやすそうだが、ここまでやる必要があるかどうか。
外から見える構造 (controller, logger, analyser) はUNIDAQに似ている。
- ・自力でスクラッチビルドしても出来そう。
- ・早々にどちらで行くか決断する。

6) x-y ステージ (KEK)

角形モジュール関係で忙しく、まだ現物確認も出来ていない。発注作業が終わったのでこれから始める。

7) OPALケーブル改造作業

すでに林栄の筑波営業所 (兼作業所) に搬入してある。長さをチェックして、できれば全数同じ長さに切り揃えてからコネクタをつけたい。長さチェックはKEK内で巻きをほぐして伸ばし、確認する。

40mあれば大丈夫かと思う。(トリガ系は25mとして)

[II] ビームテスト測定項目・所要時間 (PAC申請書・発表TP参照)

再掲シフト数テーブル (平均して1ラン=40分とした。実態はe=1h, mu=5min, pi=3min、設定変更15分)

	RectTile	StripArray	SHmax
エネルギー測定	none	36 runs	none
位置測定 ; 1-4GeV e	4 x 2 runs	4 runs	4 runs
疑似ジェット入射	none	9 runs	3 runs
全体マッピング ; 3GeV e	9 x 2 runs	6 runs	6 runs
全体マッピング ; 3GeV μ	9 x 2 runs	6 runs	<---(share with Strip)
WLSマッピング ; 3GeV e	6 x 2 runs	6 runs	6 runs
WLSマッピング ; 3GeV μ	6 x 2 runs	6 runs	<---(share with Strip)
較正 - 1 ; 3GeV electron	25 x 2 runs	40 runs	40 runs
較正 - 2 ; 3GeV muon	25 x 2 runs	40 runs	<---(share with Strip)
total	168 runs	153 runs	59 runs

(x 2 means WLS-line-up and staggered)

上表合計 380 runs = 254 hours = 32 shifts

- ・これに組み替え2シフト+チューニング6シフトを加え、ビームタイム総計40シフトを申請、30シフトが採択された。削減の根拠は較正ランを効率化せよ(eとmuを同時に取る、等)
- ・30シフトに収まるように再構成する。また上記に入っていない角形各層独立読み出しも組み入れる。
- ・逐次メールで検討していく。最終的にはビームタイム直前に確定させる。
- ・30シフト=10日間。これにセットアップ3日+撤退2日として15日間のフル作業。従って16泊17日の出張が必要。

[III] ビームテスト日程・全体作業日程

11月1日にビームテストを開始すると仮定して逆算

- ・KEKへの輸送；10月中旬
- ・ベンチテスト；9月下旬-10月上旬
- ・組立作業；9月中旬
- ・部品納品；9月上旬 ==> もはや無理。ストリップモジュールは9月末までずれこみそう。
- ・DAQ試運転；10月冒頭から.....ベンチテストにカップル

-----以降はスタッフミーティングでの議論-----

[IV] 出張枠

- ・ビームテストに対して、旅費枠50万円がある。
- ・フル出張期間を16泊17日間とすると、
 - 神戸の学生 = 3.1万円+3.7万円 = 6.8万円 / 人 川越氏 1 回出張。4年生は出張手続き出来ないの科研費。
 - 甲南の学生 = 3.1万円+3.7万円 = 6.8万円 / 人 梶野氏 1 回 + 学生 1 人
 - 信州の学生 = 2.0万円+3.7万円 = 5.7万円 / 人 竹下氏 1 回 + 学生 1 人
 - 新潟の学生 = 2.5万円+3.7万円 = 6.2万円 / 人 宮田氏 1 回 + 学生 2 人
 上記合計50.4万円を当面の方針とする。直前に再調整する(追加配分を期待しつつ)。
- ・筑波の学生には旅費が出せないの何らかの実費措置を考える。==>金氏に相談する。
(出張してくる学生には1日1000円の日当が出ている)
- ・スタッフの出張は、立ち上げのところに重点を置いてアレンジする。

[V] 予算計画

- ・JLC通常予算(500万円)：新潟・信州・KEK・共通機器を賄う。
既に490万円を執行して、さらに相当数の項目が残っている(詳しくは別表参照)。
==> VTX, CDCへ50万円づつ借金を申し込む。
==> 別表から落ちている物品が無いが、至急確認して欲しい。
 - ・共同開発研究(150万円)：筑波スズノ伝票へ100万円。神戸スズノ伝票へ50万円(SHmax構造体・シンチ)。
 - ・川越氏科研費(350万円)：筑波伝票へ100万円。100万円はLCWS2002旅費へ。150万円は神戸へ(?)。
- 筑波にはスズノから総額540万円の伝票が来ている。上記案だと筑波大の負担が340万円もあり、可能かどうか金氏し確認する必要がある。またCDC/VTXへの借金が断られる可能性もある。この場合、川越氏科研費の神戸分からさらに若干金額を神戸以外に回す可能性も検討する。

[VI] その他

1) LCWS2002 @ Jeju (8/26-30) のトーク

- ・ 藤井が全体的なこと + 角形タイルモジュールについて話す。(アриста氏はとりやめ)
- ・ 松永氏がストリップモジュールについて話す。
- ・ 1 トークには20分位が割り当てられるだろう。アジアからのトークが少ないので、要求すればもっと貰えると思う。藤井のトークには20分は足りないか。
- ・ トークの骨子(図を含む)を8月20日までにwebに載せる。
- ・ 必要な材料(図・データなど)は8月13日までに担当者からスピーカーに渡す。

松永氏はほぼ筑波大で閉じているので、随時材料を調達する。

新潟大から藤井への材料提供は、新潟が引っ越し中なので容易でない。

新規提供はユニフォーミティ測定を更新出来るかも(?)程度。現セルフトリガデータを基本とする。

(現有する図の会議用体裁調整は依頼する)

- ・ 藤井の出発は24日、松永氏の出発は25日

2) 次回のミーティング

9月23日-27日のうちのいずれかにKEKで行なう。メールで日程調整をする。

この時に**学生向けにpi2ビームラインの見学会**を行なう。

	日	月	火	水	木	金	土
9月	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
	29	30					
10月			1	2	3	4	5