

暫定 v.0.1: 6/14/2004

To: Files
From: 峠 暢一
Subject: LC R&D Review メモ (6/3/2004)

日付: 6/3/2004 木曜日
時刻: 午後 3 時 - 6 時ころ
場所: KEK 1 号館 1F 談話室
出席: 高崎(史)、久保(浄)、峠、徳本、両角、東(や)、肥後、榎本、早野、横谷、松本(浩)、設楽、道園、穴見、神谷、福田、吉田(光)、松本(修)、斉藤(芳)

論題

X-バンド PPM クライストロンの開発状況

報告

1. PPM #4/#5 試験状況および PPM #6 について(陳)

- PPM#4@AR 南:
 - 75MW, 50pps, 1.6 μ s @ Aug. 2003 → Kazakov mixed-mode 窓破損 (窓-負荷間の WG 放電による電力反射を疑)→
 - 窓交換後排気中、窓真空漏れ発覚@T 社 →
 - 窓再交換 (Kazakov TE 窓) → T 社、真空リーク回避のためとして 400 排気 →
 - 新名称#4A KEK に帰還@Dec. 2004 (電子銃まわり真空悪化を記録) →
 - 75MW, 25pps, 1.6 μ s @ Feb. 2004 → (AR 南は一時#5 に移行)
 - 75MW, 25pps, 1.6 μ s, 30min @ May 2004
 - AR 南変調器問題: OCP @ 50pps のため $V_k < 480$ kV。また、電子銃エージングを 60-65MW, 1.6 μ s あたりで。
- PPM#5@AR 南
 - #4 までとの違い: SLAC 製 TE 窓、水冷強化。
 - 運転開始@ Mar 2004、電子銃エージング < 1wk →
 - パルス欠け現象あったが、69MW, 25pps, 1.6 μ s, 1hr@Mar 10, 2004 →
 - 諸事情で V_k の後、75MW, 25pps, 1.6 μ s, 1hr @ Mar 22, 2004。パルス欠け頻度数% →
 - 状況変化、 $P > 60$ MW でパルス不安定@Mar 23, 2004 →
 - 3 週間の調査結果は決定的ならず。AR 南は#4 エージングに切り替え。
 - Mar 23 からの不安定性: 左右窓出力に非対称性出現。どちらかの窓(random)からの出力がパルス途中でゼロにドロップ。
 - 窓近傍での放電などによる短絡を疑。
- PPM #6@今後
 - 7 月: 入札→8 月休暇前: 部品発注、これまでに仕様、設計変更を確定したい。
 - これに間に合うように#5 の「解剖」調査を希望。
 - 上のスケジュールにて、#6 運転結果を Mar 2005 には得たい。

2. PPM #5 状況について (福田)

- PPM #5@GLCTA

GLCTA にて、Vk 450 – 480kV 程度まで、Pout = 30 – 35MW まで RF 運転。

また、Vk 300kV、150pps のデモ運転まで行った。

ビーム電流透過率@GLCTAはAR南記録に比べて低い傾向あり。典型的 Bucking coil電流は0.4A@GLCTA (0.1A@AR南)。

エミッション@GLCTA は AR 南記録に比べて低い傾向あり。また、AR 南記録と異なり、GLCTA ではヒーター電流を 3.2A 程度まで上げてμP さちる傾向見せない。典型的 Bucking coil 電流は 0.4A@GLCTA。

Matching coil 電流を 140 – 200A、Bucking coil 電流を 0.2 – 0.6A の範囲で振ったときの Ic 振れは 5%のオーダー。

Vk = 480kV時のFault rate: [2-3/hr@12.5pps](#), 6-8/hr@50pps。これまでの測定範囲では、Fault rateはおおむね rep rateに比例。

福田総括：

1. GLCTA ダイオード特性は AR 南時期にくらべて劣化か。
2. Matching / Bucking coil 設定上、ビーム透過に不安定な領域あり。
3. Fault は主に電子銃放電に起因。真空劣化を伴わない場合多い。Fault rate 改善の傾向見えていない。
4. RF 的には、30MW までの領域での異常は観測せず。

コメント

1. 大雑把なまとめ：~0.77μP (AR 南) vs ~0.72μP (GLCTA) w. Heater 電流 3.1A (つまりμP の違いは 6%のオーダー)。
2. AR 南での#5 運転中にエミッションないし Perveance の経時劣化を認識したことは無い(ログ記載?)。一般論として Bucking coil 電流による最適化に注意すべきである。
3. AR 南 vs GLCTA の#5 のμP の差異の大きさ(6%)は Bucking coil 設定の違いで発生しうる程度と大きくは矛盾しないのでは。ただし、AR 南での Ibuck「最適値」0.1A は、GLCTA での測定によれば Ic を「減らす」方向にある。安易に決定的結論には至れないか。

3. PPM #1 ... #5 の履歴について (徳本)

- PPM #1 ... #5 の試験開始終了時期、HW 構成、改良点、運転状況、現況について表にまとめた。
- 各クライストロンを何時間(何パルス)運転したか、のデータ再構成は困難。よって記載せず。
- 「Perveance 低下」の記載について：測定はいずれも Ik vs Vk のスポット測定に拠る(Ik vs Vk カーブの微分係数から求めているのではない)。#2B：SLAC での測定。#4A：AR 南での測定。#5：AR 南と GLCTA での測定の「比較」。

議論

1. 一般論

- C：#1 - #5 にかけて水冷系の改善、窓の改善がおこなわれてきているものの、多少の違いはあるにしても運転上根本的に類似問題と思われる症状が繰り返されているように見える。すなわち、ageing 途中の「パルス欠け」現象、電子銃エミッ

ションの低下傾向が一時的にせよ見られること、電子銃放電があること（10分ないし数十分ごと）。

- C: Klystron BD レートについて、加速管と同様の基準が TRC-II 報告の R1/R2 g ゴールに明示されているわけではない。が、50-60Hz 運転でたとえば 0.1BD/hr 以下、といったようなレベルに達した PPM 事例がこれまで出たわけではない、と言うべき。
- C: Perveance 測定について、標準的測定法を確立、遵守すること必要。
- C: クライストロンあける機会ごとに、出来るだけ中を精査せよ。また、カソード交換を考えよ。

2. 電子銃にかんする諸問題

- Q: エミッション劣化はクライストロン開け閉めに伴う大気暴露が原因か、運転に起因するものか、経時変化か（？）
- A: #2B の SLAC での μP 低下は運転要因（「無理」な高電圧、高繰り返し）かと思われる。#4A は大気暴露を疑う。#5 は「？」
- C: #2B については、電子銃まわりを見た。Welnelt に銅 sputtering 痕、anode に BD 痕、body 導入に至る「すばまり」部にキズが見られた。ただし、開け閉めしたクライストロンの全てで電子銃回りを切ったわけではなく、同様の scope check をしているわけではない。
- C: 現行 PPM は、電子銃周りに現れてくるなんらかの vulnerability を持っている、ということと言えるのでは？その真相が何であるか（なにが原因でなにが結果か）は別として。パルス欠けと何か関係していそうに思えるが、どうか？

3. パルス欠けにかんする諸問題

- C: 「パルス欠け」とは
出力がパルス途中で減少する（その瞬間に I_c の減少を伴う）もので、ageing 途上 ~ 50MW、470kV、750ns あたりの領域から現出。多いときは全パルスの 10%程度にて。
「パルス欠け」事象が頻繁に起こる条件での運転を長く（半日程度）続けると、入力部分もしくはアノード-入力空洞間の温度上昇と X 線増加、透過率減少をきたす。
RF を切った運転を数時間行うことで透過率など回復するが、ageing 繰り返すうちに数日のうちに回復し難い透過率（ μP も）低下を見る（#4 の場合、パワーをだすために、その後 heater 電流をそれ以前のときよりも上げて運転せざるを得なくなった。そうなるとうとう、Heater 下げたら透過率悪い、という状況は不変。）
そのうち、パルス終端付近での放電が起こるようになってくる。
時間とともに「パルス欠け」が出現するパワーレベルやパルス幅は大きくなっていき、やがて欠け頻度もすくなくなる（10分に一回程度以下）。最終的には、パルス欠けは（あまり）起こらないが、電子銃が放電する、という状態になる。
- Q: ヒーター電流上げて「emission 回復」する、と称する状況は何を意味するか？カソード電流の減少か、ビームプロファイル（それとアノードとのマッチング）の変化か？
- Q: ようするに「パルス欠け」は一過性であってエージングによっていずれは収ま

るといって断言してよいか？仮にそうだとした場合、どのような ageing 戦略をとれば最速で問題領域から脱出できるかが確立していると言えるか？また、パルス欠けと「戦っている」途上で透過率低下が現出するのは、関連する事象だからか、それとも並行する別問題なのか？また、「収まる」といっても数十分に一回では OK といえるか？

- C：その後クライストロン運転が安定化するに伴って、透過率も安定化しており、透過率劣化が「運転中常に継続的に」起こっているわけではない。
- C：「パルス欠け」事象発生時、入力空洞反射において～22GHz の信号がパルス欠けに同期して観測された、旨の Kazakov 報告あり。

とりあえず、ここまで。

P P M-4 号機の試験状況

1. P P M-4 号機は 2003 年 8 月に 75 MW、50 Hz、1.6 μ s の運転に成功するが（窓の外での放電によるインターロックがかかるまで 30-40 分程度連続運転できた。後に測定系を改善し、窓の外での放電を大幅に減らすことに成功したが、この時点では従来の測定系で試験を行っていた）、窓とロードの中間にある導波管での放電による反射によると思われる原因で窓が破損。その後、東芝に新型窓と交換すべく改修に出す。
2. しかし、新型窓装着後排気を行ったところ窓から真空リークが観測された。調査の結果、同様のリークが最近頻繁に起こっており、窓のセラミックの **metalization** の部分に製造欠陥があることがわかった（この情報はそれまで K E K にまったく連絡がなかった）。以前、K E K がセラミックを業者に発注、東芝に支給していたときには、同様の問題はなく、東芝が直接業者に発注したときから、欠陥が起こり始めた。東芝の調査の結果、業者の品質管理に問題ありとのこと。
3. 窓を再度作り直して装着し、再度排気を行った（3 回目の排気）。このとき、再度窓で真空リークが送ることを恐れ、東芝から排気温度を 450 度から 400 度に落としたいとの要請あり。生焼きによる、電子銃での放電を懸念して、従来通りの温度での排気を頼んだが、400 度でないと納入することができないとの返事。しぶしぶ了承。排気後、イオンポンプを切ったの放置試験を行ったところ、電子銃から大量のガス放出が見られた。その後、ガス放出が少し弱まったので後はエージングによる改善をねがって、4 号機の改修を終了した。
4. 12 月末に 4 号機の試験を再開したところ電子銃あたりの真空が非常に悪化しており、改修前に殆ど起きなかった電子銃での放電がよく起こるようになった。
5. その後、エージングの結果、電子銃の性能に多少の改善が見られ、2 月の中旬には 75 MW、25 Hz、1.6 μ s に到達。5 号機の試験に移行。
6. 5 月に試験を再開した後は、電子銃の性能は波がありながらも、非常にゆっくりながら改善し、最終的には 71-72 MW、25 Hz、1.6 μ s で 30 分程度連続運転できるようになる。パルスは安定。
7. 50 Hz 運転では変調器の過電流インターロックが起きるため、480 kV 以下での運転に制限された。またさらなる電子銃のエージングが必要なため、60-65 MW, 1.6 μ s あたりでエージングを行った。

P P M－ 5 号機の試験状況

1. 5号機がそれまでのP P M機と違う大きな点はS L A C製の窓を装着したことと水冷効果を大幅に改善したことにある。試験の結果、水冷効果が実際に大幅に改善していた（温度上昇が少ない）。
2. 5号機の試験は3月1日から始まり、最初の1週間で電子銃のエージングはほぼ完了し、3月6日からR F試験に移行。
3. パルスがかける現象が生じたが、急速にその頻度も落ち、3月10日には6.9 MW、2.5 Hz、1.65 μ sで放電によるインターロックがかかるまで1時間ほど運転できるようになった。
4. その後、変調器の不調やオイルタンクでの放電などがあり、変調器の修理や油の交換などがあり、低い電圧での運転を行っていたが、3月22日には高電圧運転を再開し、7.5 MW、2.5 Hz、1.6 μ sで1時間程度連続運転を行った。パルス欠けも数%以下に下がり、エージングが着実に進行していった。
5. しかし、その後、韓国に出張中の23日に突然、状況が一変し、60 MW以上の運転でパルスが不安定になるようになった。
6. その後3週間にわたり、エージングと調査を続け、改善を図ったが、大きな改善が可能なのか図りかねた。その可能性はあるものの、I T R Pに運転実演をする事情から、試験を中断し、4号機のエージングに切り替え、運転実演するP P M機を確保することに方針転換。
7. パルスが不安定になる現象は左右の窓からの出力に非対称性があり、一方の窓からの出力が途中で止まった後も他方の窓からは出力が見られるため、出力空洞でR Fは作られていることがわかる。一旦出力がとまった窓からはそのパルス中出力が全く出なくなるため、窓のあたりが完全に短絡している模様。どちらの窓から出力がとまるかはまったくランダムであり、多くは両方から出力がでる場合である（正常な状態）。
8. 窓近傍での放電などが原因として考えられるが、原因をきちんと究明し、6号機にその結果を反映させるためには、早急に5号機を開けて中の様子を見て調査を開始する必要がある。

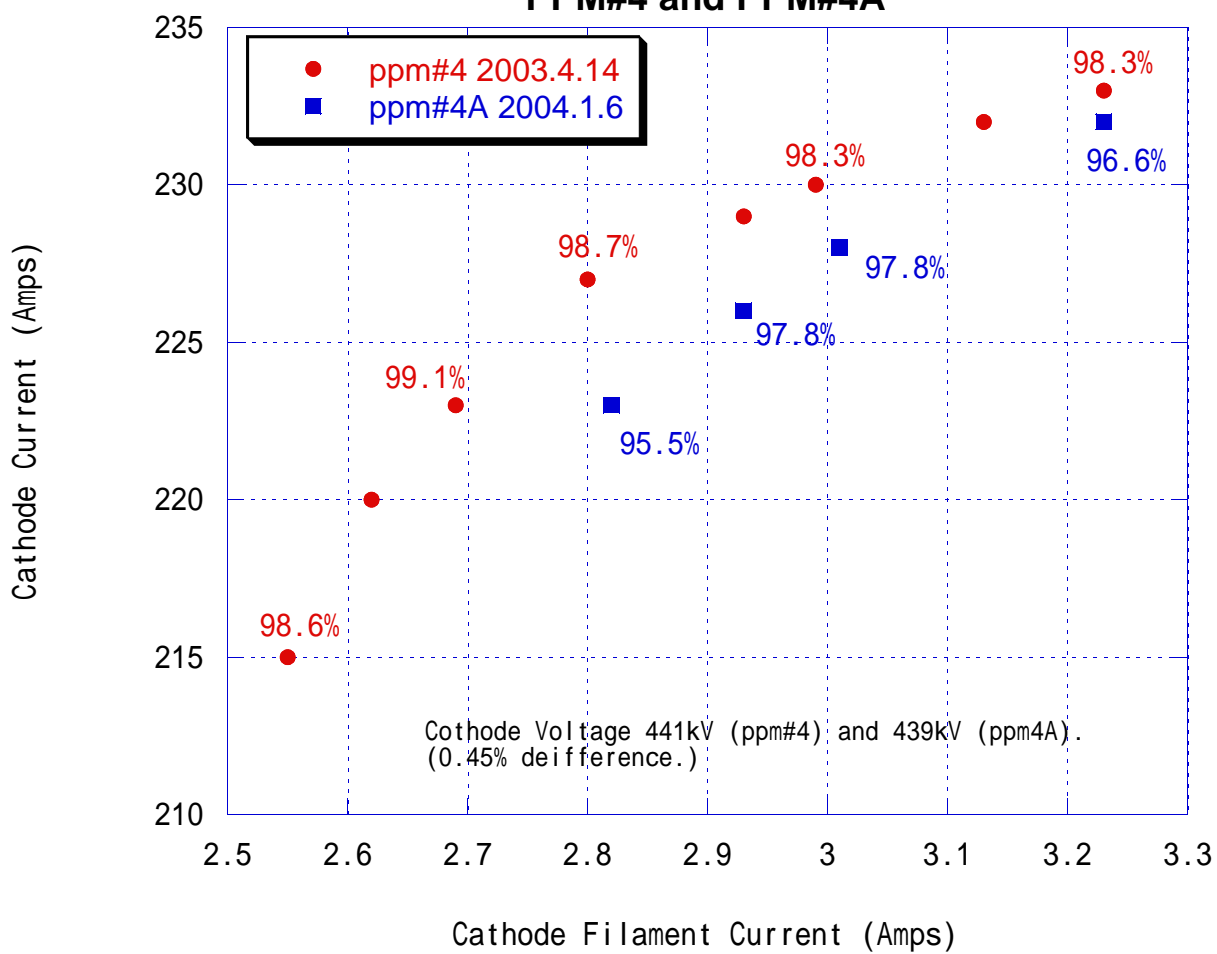
P P M－ 6 号機

1. P P M－ 6号機は7月に入札があり、8月のお盆休みなどの前に必要な部品の発注を済ませる必要性から、それまでに仕様と設計変更を確立する必要がある。5号機の原因究明と必要な設計変更は2ヶ月弱程度かかると思われるので、5号機を早急に東芝におくり、調査を開始する必要がある。
2. 来年1月そうそうに6号機の納入が予定されており、来年の3月末ぐらいまでにその試験結果がだせることを目標にしている。

	# 1	# 1 A	# 2	# 2 A	# 2 B	# 3	# 4	# 4 A	# 5
試験開始	27 Jul., '00	8 Feb., '01	11 Apr., '01	30 Nov., '01	4 Mar., '03 23 May, '03 Sep., '03	14 Mar., '02	27 Feb., '03	15 Dec., '03 13 Feb., '04 27 Apr., '04	1 Mar., '04
試験終了	9 Nov., '00	21 Mar., '01	8 Jun., '01	1 Feb., '01	Oct., '03	31 Oct., '02	29 Aug., '03		11 May, '04
到達出力			73 MW	70.4 MW	75 MW	65 MW		75 MW	
パルス幅			1.4 μ sec	0.5 μ sec	1.7 μ sec	1.5 μ sec	1.8 msec	1.5 μ sec	1.10 μ sec
効率			54%	55.70%		53%			
繰返し			25 pps	17 pps	60 pps	25 pps		50 pps	
出力空洞	50 MW	50 MW	75 MW_A-1	75 MW_A-1	75 MW_B-2	75 MW_B-1	75 MW_B-3	75 MW_B-3	75 MW_B-4
周波数		11.478 GHz	(11.44 GHz)	(11.44 GHz)	(11.38 GHz)				
PPM 磁石	# 1	# 1	# 2	# 2	# 2	# 3 / # 2	# 3	# 4	# 5
マッチング	# 1	# 1	# 2	# 2	# 2	# 3	# 4	# 4	# 4
バックング	25A-1	25A-1	25A-1	25A-1	25A-2	1A-1	1A-1	1A-1	1A-1
R F 窓	Otake Taper	Kazakov Mixed Mode (KMM)	KMM	KMM	KMM	KMM	KMM	Kazakov TE	SLAC TE
Failure	TE11 Crack	TE11+TM11	Crack	Crack		Crack	Crack (Both)	TE01	TE01
Load	KEK (Mizuno)	KEK (Mizuno)	BINP	BINP	SLAC (Dry+Water)	BINP	SLAC (Dry)	SLAC (Dry)	SLAC (Dry)
Status		at ATF Operable	Modify to # 2 A	Modify to # 2 B			Modify to # 4 A	at AR-south Operable	at GLCTA Operable

Shuji Matsumoto: June 3, 2004

Emission and Transmission PPM#4 and PPM#4A



Xバンドクライストロン一覧

Revised on Apr. 4, '03 by Tokumoto
Revised on Apr. 17, '03 by Tokumoto
Revised on Sep. 4, '03 by Tokumoto
Revised on Sep. 12, '03 by Tokumoto
Revised on Sep. 29, '03 by Tokumoto
Revised on Nov. 14, '03 by Tokumoto
Revised on Mar. 11, '04 by Tokumoto
Revised on May. 20, '04 by Tokumoto

XB7 2K# 8 (Oct. 22, '97, Apr. 6, '98-Apr. 14, '98)

○改良点 ドリフトチューブ中央にRF吸収体(キュプロニッケル?)

出力空洞5セル(出力カプラは4セル目)

○出力 @ 11424 GHz

500 ns 56.5 MW 530 kV/5 pps Oct. 2, '97

○現状 アセンブリ-ホールATFライナックシールド上で保管(Oct. 7, '03)

GLCTA#2ステーション(Jul. 7, '03)

XB7 2K# 9 (Apr. 15, '98-May 8, '98, Jun. 29, '98-Jul. 3, '98, Aug. 19, '99-Aug. 26, '99)

○改良点 出力空洞4セル

○出力 @11424 GHz

200 ns 78.3 MW 500 kV/5 pps Jul. 1, '98

400 ns 78.0 MW 490 kV/5 pps Jul. 3, '98

Modulator PFN was lengthened to 1.6 μ s of flat top (Jul. 6, '98)

800 ns 59.1 MW 460 kV/10 pps Aug. 23, '99

1200 ns 56.3 MW 455 kV/10 pps Aug. 23, '99

1500 ns 53.2 MW 445 kV/10 pps Aug. 23, '99

○現状 AR南実験室に保管(Oct. 7, '03)

GLCTA#1ステーション(Jul. 7, '03)

XB7 2K# 10 (Jan. 20, '99-Jun. 1, '99)

○改良点 RF設計を新たに

出力空洞、出力カプラを新たに設計

○出力 1000 ns 50.6 MW 470 kV/25 pps May 13, '99

1500 ns 45.0 MW 470 kV/50 pps May 14, '99

420 kV付近と470 kV以上では不安定(発振)

○現状 AR南実験室に保管

XPPM# 1 (Jul. 28, '00-Nov. 9, '00)

○特徴 PPM最初の設計

電子銃、RF回路、出力空洞、出力カプラ新設計

○出力 300 ns 63.0 MW 514 kV/2 pps Nov. 9, '00

1500 ns 50.0 MW 476 kV/5 pps Nov. 1, '00

○状況 XPPM# 1Aに改造(窓が壊れていた)

XPPM# 1A (Feb. 8, '01-Mar. 13, '01)

- 改良点 RF回路改良、出力空洞周波数調整、出力窓変更（ミックストモード型）
- 出力 (11.469 GHz)
 - 400 ns 61.1 MW 500 kV / 2 pps Mar. 6, '01
 - 60.3 MW 500 kV / 5 pps Mar. 6, '01
 - 500 ns 55.2 MW 480 kV / 5 pps Mar. 5, '01
- 430 kV (〜30 MW, 1000 ns) からパルス欠けが始まり、電子銃部の放電が多発。
- 現状 アセンブリー ホールATFライナック展示室で保管

XPPM# 2 (Apr. 11, '01〜Jun. 8, '01)

- 改良点 ドリフトチューブ水冷（180° 対称に外径6mmの銅管をロー付け）
- 出力 (11.464 GHz)
 - 1000 ns 73.0 MW 500 kV / 3.6 pps Jun. 4, '01
 - 1400 ns 73.0 MW 504 kV / 2.94 pps Jun. 6, '01
- 455 kV (〜53 MW, 300 ns) からパルス欠けが始まり出力側真空度悪化が多発。
- パルストランス破損により試験終了（1次コイル巻枠で放電）
- 向かって左側の窓が破損
- 状況 XPPM# 2Aに改造

XPPM# 2A (Nov. 30, '01〜Feb. 1, '02)

- 改良点 ドリフトチューブ水冷（ペナルティメイト空洞に水冷管が触るように）
- 出力 (11.468 GHz)
 - 500 ns 65.2 MW 490 kV / 17 pps Jan. 31, '02
 - 1000 ns 52.7 MW 454 kV / 17 pps Jan. 25, '02
- 向かって右側の窓が破損
- 状況 XPPM# 2Bに改造しSLACでの試験に使用（Jan. 25, '03〜）
窓交換、出力空洞交換（第1セルの内壁が梨地状に荒れていた。材質はモネル）

XPPM# 3 (Mar. 14, '02〜Nov. 5, '02)

- 改良点 ハーモニックキャビティ2個2組を追加
- 出力 (11.464 GHz)
 - 200 ns 65.2 MW 516 kV / 10 pps Oct. 18, '02
 - 500 ns 50.0 MW 480 kV / 25 pps Oct. 29, '02
 - 1000 ns 61.6 MW 495 kV / 50 pps Jul. 18, '02
 - 1500 ns 53.6 MW 487 kV / 25 pps Jul. 15, '02
- 発振 カソード電圧420 kV〜450 kVで自励発振を起こした。11.424 GHzのRFを投入しても、発振強度、周波数等に改善は見られなかった。
発振周波数は27.2 GHz および27.9 GHz
- パルストランス破損により試験中断（1次-2次コイル間で放電、カプトン破損）
（7月19日DC電源故障。7月29日〜31日電源調整中500 kV付近で発生。
9月10日復旧。）
- 向かって左側の窓が破損していた。
（負荷組み替えのための大気暴露時にリーク。Nov. 5, '02）
- 現況 カソード点灯中の大気リークであったためカソード焼損。
ガンセラミックをPPM# 4で使用。残りは東芝那須電子管工場に保管。

XPPM# 2B (Mar. 3, '03〜Oct. 30, '03)

- 改良点 ドリフトチューブ水冷（ペナルティメイト空洞に水冷管が触るように）

出力空洞再制作

- 出力 試験は全て SLAC で行われた (最大出力の電圧の校正が違う)
 - 1 0 0 ns 7 8 . 0 MW
 - 5 0 0 ns
 - 7 5 0 ns
 - 1 0 0 0 ns
 - 1 6 0 0 ns 7 5 . 0 MW 5 1 5 kV / 6 0 pps Sep. 23, ' 03
 - 1 5 0 0 ns 6 0 . 0 MW 4 9 0 kV / 1 2 0 pps Sep. 24, ' 03
- 5 0 MW 出力以上の時、窓および外部回路で急激なガス放出と窓の発光を観測されたが、その後の調査で外部回路の導波管が原因と判明。(Apr. 8, ' 03-Sep. 2, ' 03 運転休止)
 - 外部回路の接続変更後再試験開始。
 - 1 2 0 pps での運転を継続中に電子銃部の放電を頻発 (数分毎)、パービアンズ低下が見られた。ヒーター電流を上げたところ元通りに復帰した。(# 4 と同様の現象)
 - テストスタンドからの脱離作業中に過って電子銃部のイオンポンプのフィードスルーを破損し大気となる。カソード自体は冷えている状態であったため焼損は免れた。
 - 乾燥窒素で置換し日本へ送り返す。(Oct. 30, ' 03)
 - 日本着、東芝で開梱、内部を真空排気後バルブにより封してあった。(Dec. 25, 03)
 - 電子銃を東芝にて解体、アノード部下流に銅材の溶けている部分あり。ウェー ネルト電極表面は銅がスパッタされていて、これが放電頻発の原因と考えられる。(Feb. 3, 03)

XPPM # 4 (Mar. 10, ' 03 - Aug. 28, ' 03)

- 改良点 PPM # 2 B に同じ
- 出力 5 0 0 ns
 - 1 0 0 0 ns
 - 1 6 0 0 ns 7 6 . 7 MW 5 1 5 kV / 5 0 pps
- 1 5 0 0 ns、7 0 MW 以上で頻発するパルス欠け現象のコンディショニング中に窓の発光状況に変化を生じた。1 週間後の真真空調査で窓破損の可能性大。
 - さらに1 週間後窒素導入による真真空試験で両方の窓破損を確認。
- 現況 出力窓を T E 0 1 モード窓に変更作業中 (Sep. 29, ' 03)

XPPM # 4 A (Nov. 10, ' 03 - Feb. 14, ' 04) (Apr. 27, ' 04 -

- 改良点 PPM # 2 B に同じ
 - 出力窓を T E 0 1 モード窓に変更
- 出力 5 0 0 ns
 - 1 0 0 0 ns
 - 1 6 0 0 ns 7 3 . 0 MW 5 1 5 kV / 2 5 pps
- カソード電流 3 . 1 A 付近では電子銃のエミッション低下の現象が疑われる。
- 現況 PPM # 5 試験開始のため、GLCTA # 3 ステーションで継続してコンディショニングを予定していたが、PPM # 5 で 7 5 MW、1 . 6 μ s、5 0 pps の達成が困難と見られたため 2 0 0 4 年 4 月に再度 AR 南でコンディショニング継続

XPPM # 5 (Feb. 16, ' 04 - Apr. 11, ' 04) (May 11, ' 04 -

- 改良点 S L A C 製 T E 0 1 モード窓に変更
 - 中間空洞のチューニング周波数を下げて (MHz)、1 1 . 4 2 4 G H z にピーク出力を目標とする。
- 出力 5 0 0 ns
 - 1 0 0 0 ns

1 6 0 0 ns 70.0MW 5 1 5 kV / 2 5 pps

○カソード電流 2.8～3.2 A付近では電子銃のエミッション低下の現象が疑われる。

May 14, '04

○現況 GLCTA# 3ステーションで継続してコンディショニング予定

バックアップコイル（トーキン結線）0.8Aではマッチングコイル1.40A、1.60Aで
高調波の影響？によるコレクター電流の不安定現象が確認された。May 14, '04