

バンチ圧縮/バンチ長測定

cERLコミッションング打ち合わせ



2016.4.12

本田洋介

- ビーム測定結果に関わるのは、CTR干渉計でバンチ長を測定したデータ。(ほかに、CSRの電流依存とかもあるが、定量的な議論にはならないので、今回は議論しない。)
- バンチ長測定で比較出来るデータ
 - 通常バンチ v.s. バンチ圧縮
 - 低電荷 v.s. 高電荷
 - 検出器がQOD v.s. ボロメータ
- バンチ圧縮で検出器も整った条件なのは、3/11のみ。(低電荷)。今回の結果として出すのはこれになる。
- 解析未だだが、今日のところは、データセットのまとめ。

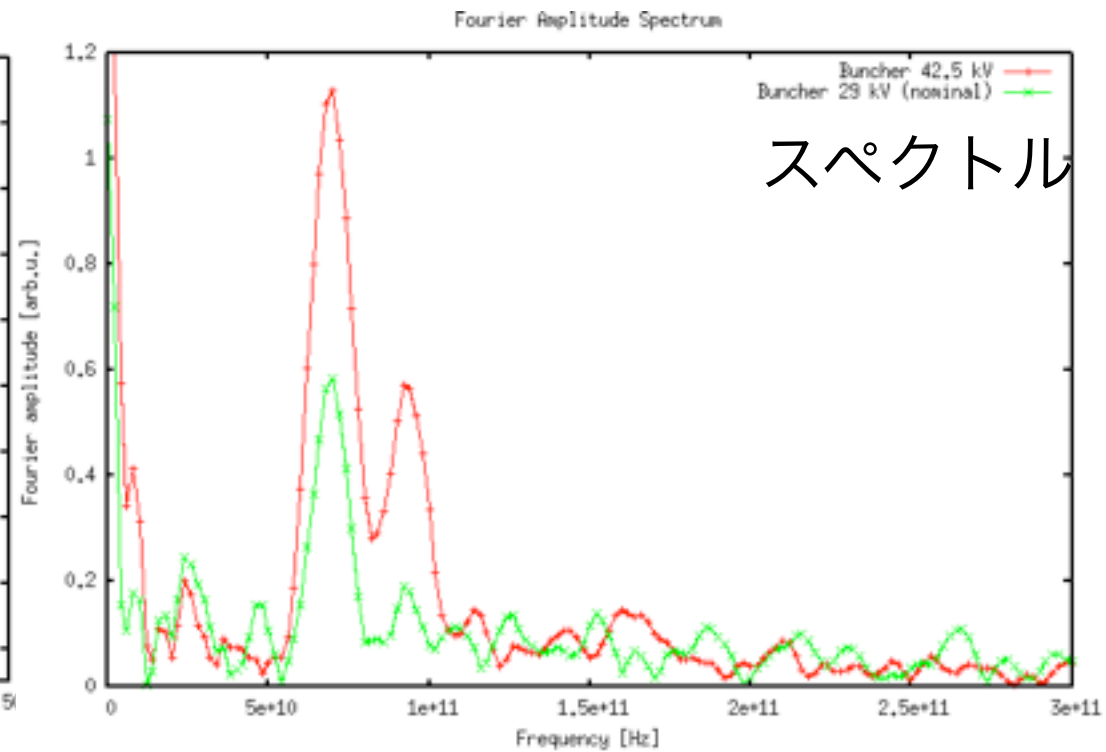
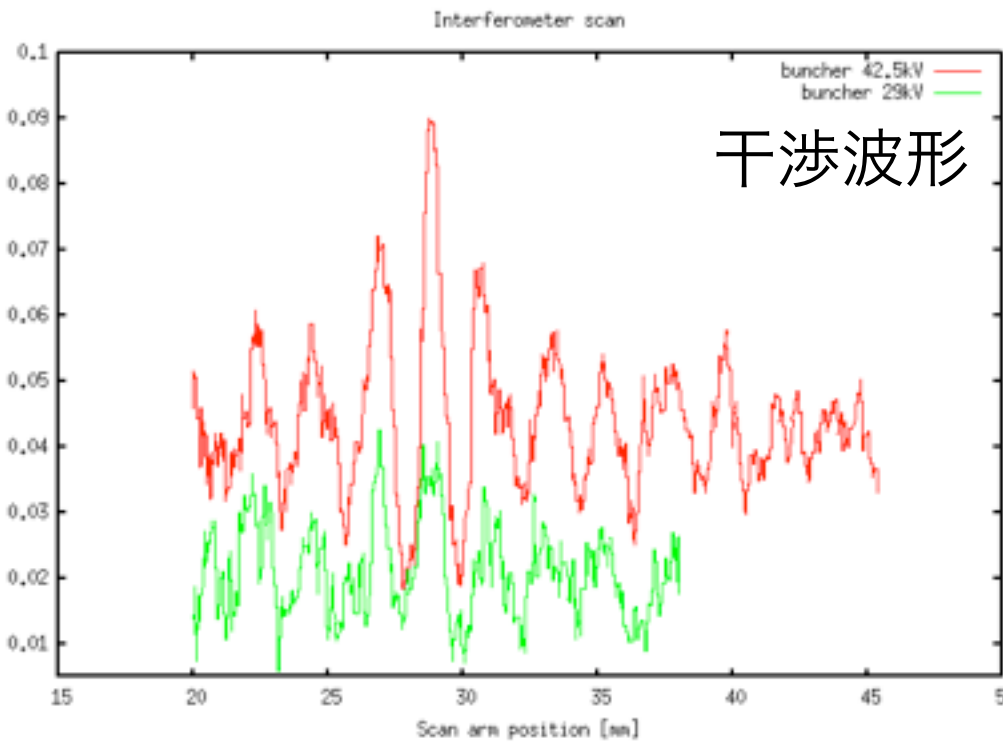
今期の測定機会

Feb.	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
		1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13	
14	15	16	17	18	19	20	
21	22	23	24	25	26	27	
			CTR測定準備	低電荷通常バンチ			
Mar.	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
28	29	1	2	3	4	5	
	低電荷バンチ圧縮						
6	7	8	9	10	11	12	
				低電荷バンチ圧縮			
13	14	15	16	17	18	19	
20	21	22	23	24	25	26	
27	28	29	30	31			
				高電荷通常バンチ			

- 干渉計スキャンしてバンチ長測定を行ったのは、そんなに多くない。
- 検出器
 - QOD検出器 
 - ポロメータ 
 - (通常バンチではポロメータの感度に入らない。)
- それぞれ
 - 2/25: 低電荷通常バンチで、干渉計の動作確認を兼ねて測定した。
 - 2/29,3/1: バンチ圧縮をはじめて試みた。検出器の帯域で制限。
 - 3/10: ポロメータをはじめて使用した。信号は確認できたが、波形がきれいではない。
 - 3/11: ポロメータ設置を改良。きれいな信号。ML位相シフトを変えて測定。
 - 3/31: 高電荷で最後に一度測定。
- 3/11が一番良いデータ。

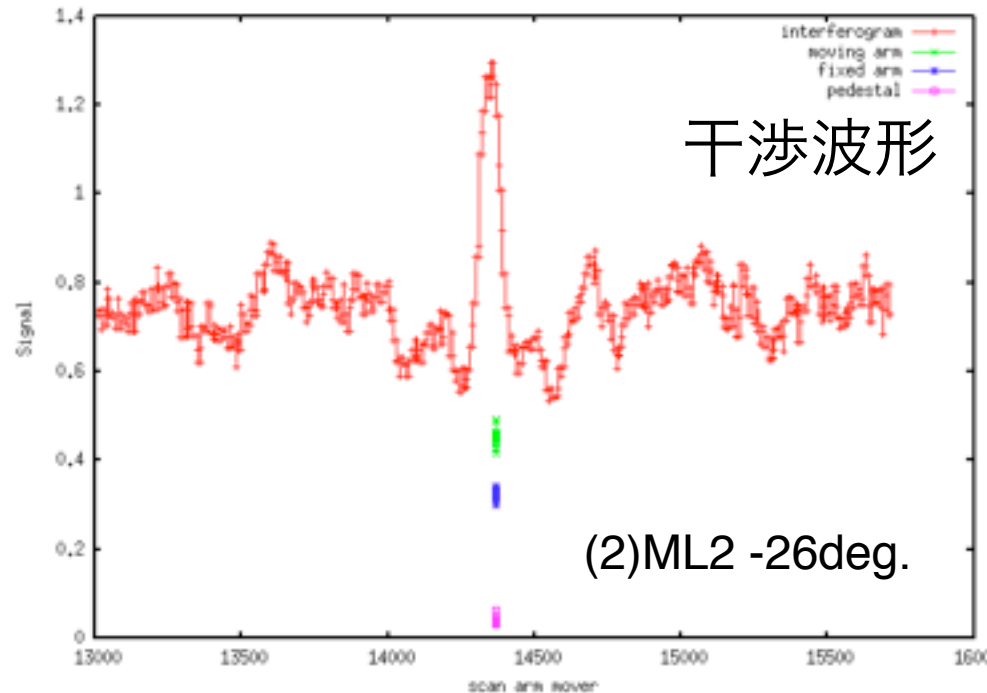
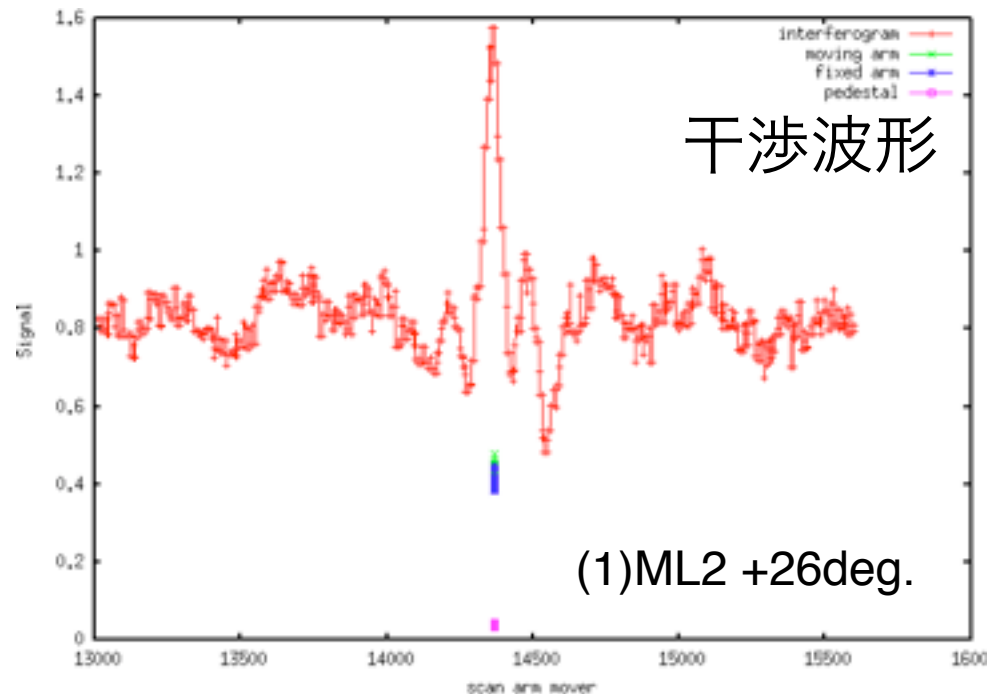
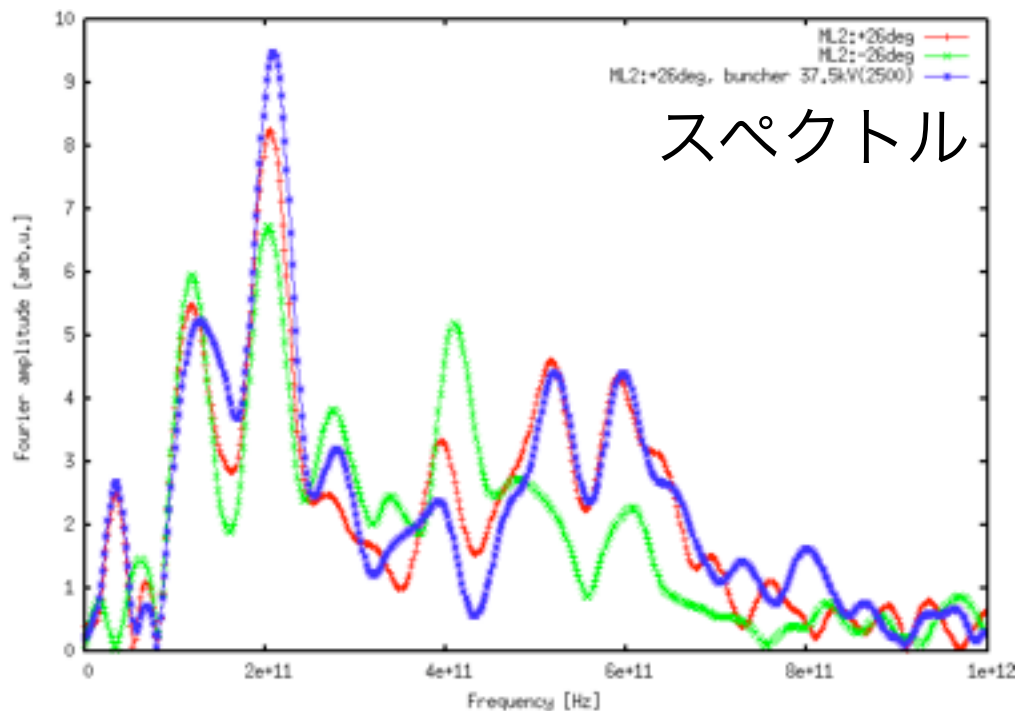
2/25

- 条件：通常バンチ、低バンチ電荷、QOD
- 比較のため、ビーム条件を変えて測定した
 - 0.65pC/bunch, buncher 42.5kV
 - 0.25pC/bunch, buncher 29 kV
- 測定系がそれっぽく応答していることが確認できた。



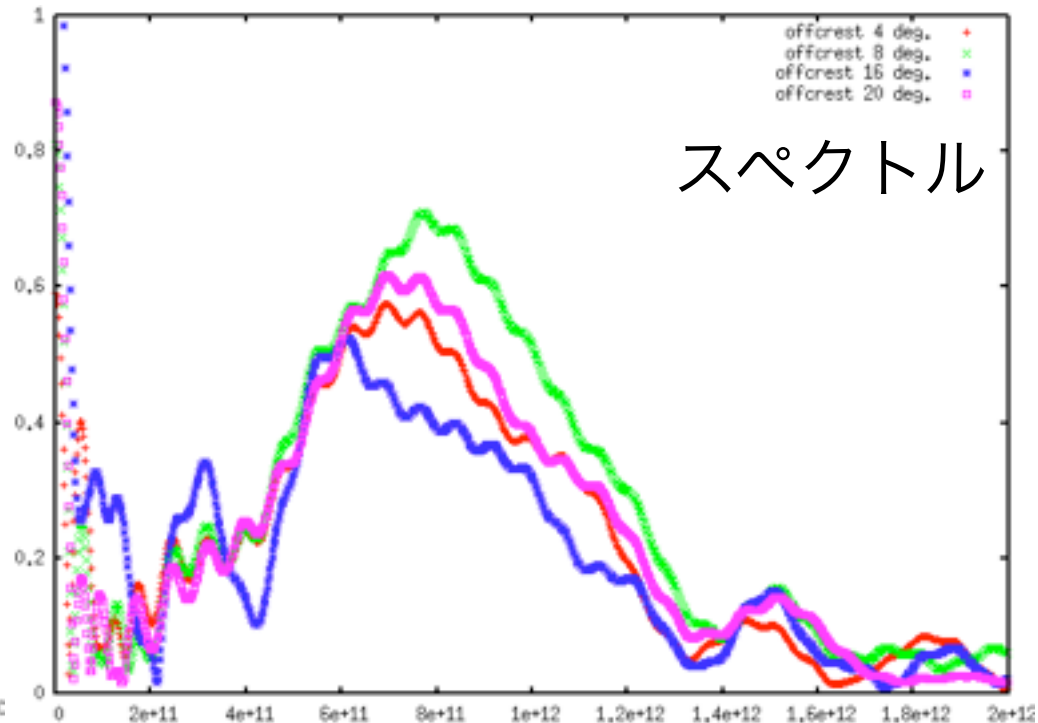
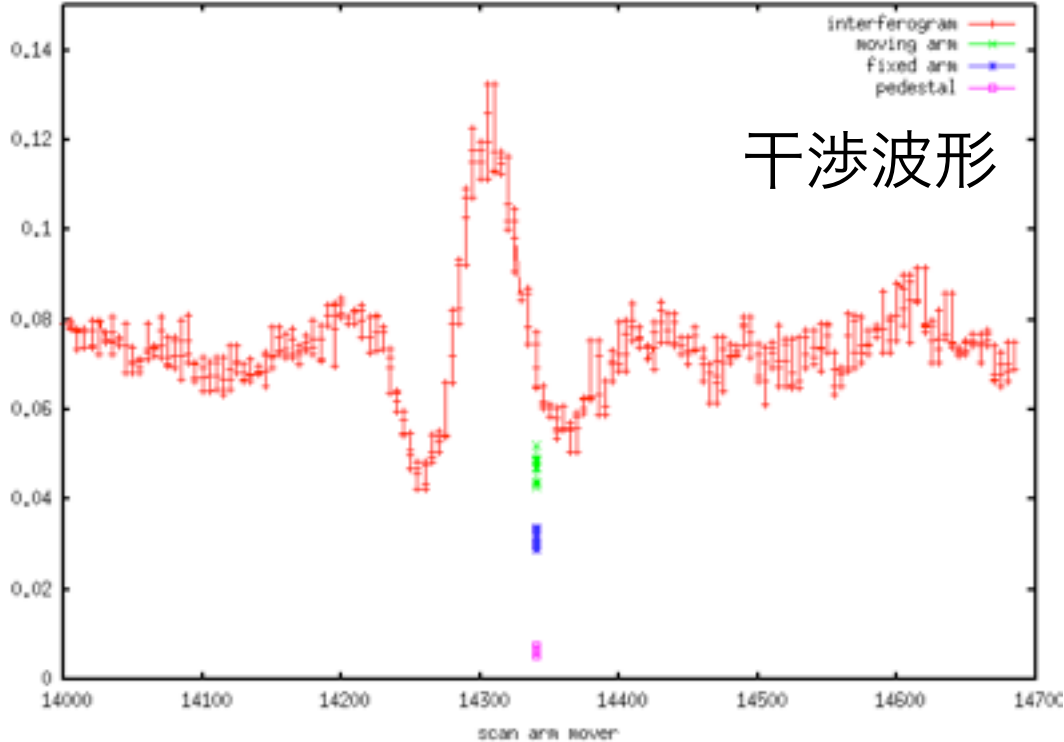
2/29, 3/1

- 条件：バンチ圧縮、低バンチ電荷、QOD
- オフクレストはML2を $\pm 26\text{deg}$.
- この2日の違い。3/1のほうが確立した調整および測定のはず。
- 2/29ははじめてバンチ圧縮してみた。バンチ圧縮時は90GHzダイオードで調整。
- 3/1のバンチ圧縮は220GHzダイオードで調整。干渉計セットアップ調整も行った。
- オフクレスト +方向の方が僅かに良さそう。



3/10, 11

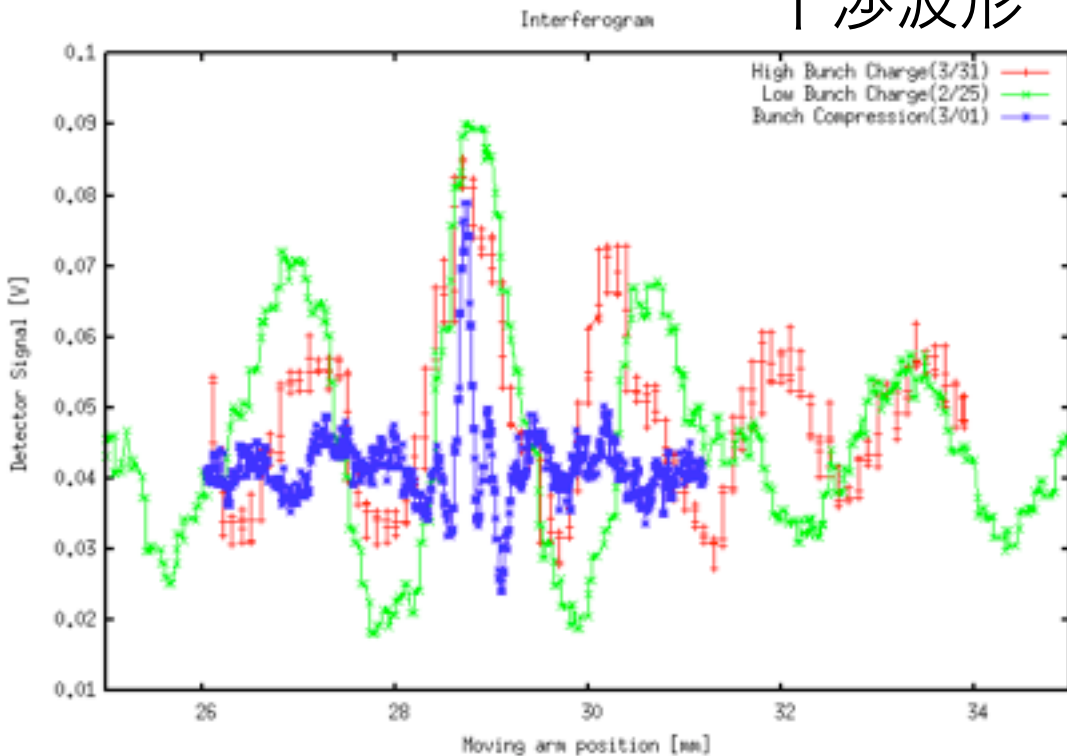
- バンチ圧縮。低電荷。
- 検出器をボロメータにした。
- この2日の違い。検出器が確立したのは3/11。
 - 3/10はボロメータの開口とアライメントの問題で、波形はとれたが非対称、ビジビリティが悪い。
 - 3/11はボロメータの開口を狭くし、アライメントも出来る限り合わせた。きれいな波形。
- ビーム条件
 - ML1,2を同時にオフクレスト
 - 位相シフトを+4, +8, +16, +20deg.と変えて、それぞれでR56最適化スキャンをして測定。
 - 位相シフト依存性ははっきりとしない。なぜか8degが一番強い。
- 最終結果としてのせるなら、このデータ。



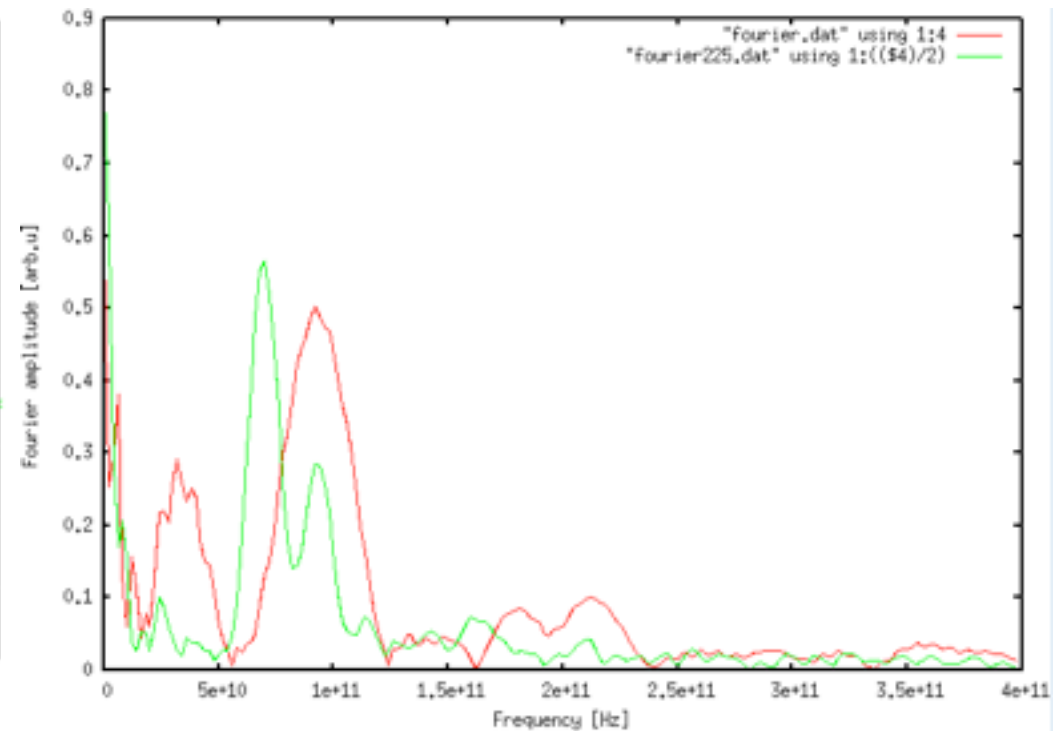
3/31

- 高電荷(6pC/bunch)。検出器はQOD。(バンチ圧縮しない場合はボロメータでは感度が無い領域)。
- 測定系の調整などは無し。以前のセッティングのまま良いとし、干渉計をスキャン。
- 2/25の低電荷のときと同等以下。

干渉波形



スペクトル



やること

- 3/11のデータについて
- フーリエ変換の系統誤差の確認
 - 範囲依存性、非対称性の影響、ベースライン、etc.
- 干渉波形フィッティングとの比較
- 形状への逆変換。ガウシアンを仮定しない。
- 絶対値測定では無い点が弱い。低周波数テイルについては情報が無い。コアがRMSバンチ長で150fs、とかいう結果になると思うが、全体のどれだけの部分がコアかという議論が残る。