

現状報告090723

佐賀大学 D3

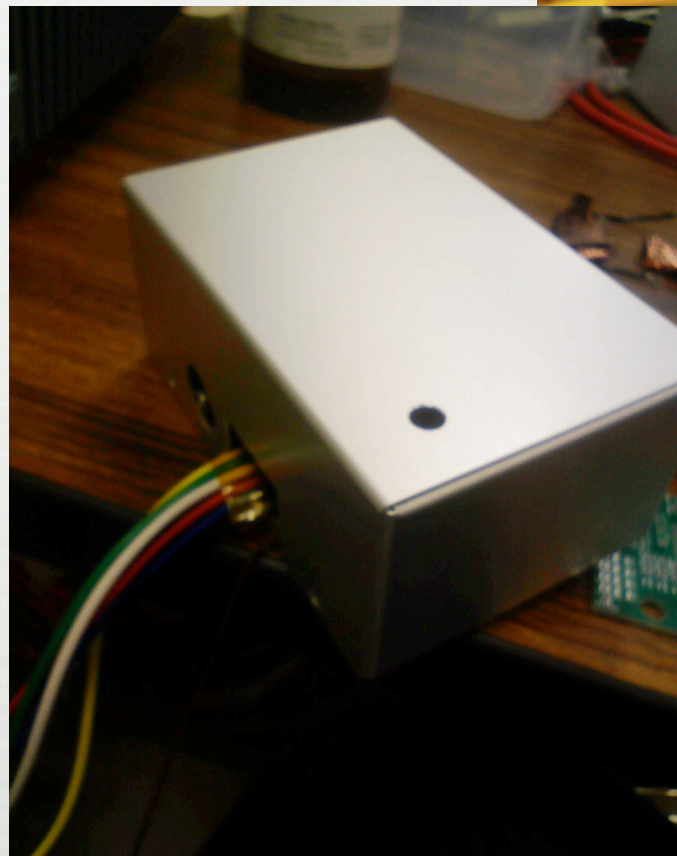
東貴俊

What's new ?

冷却試験

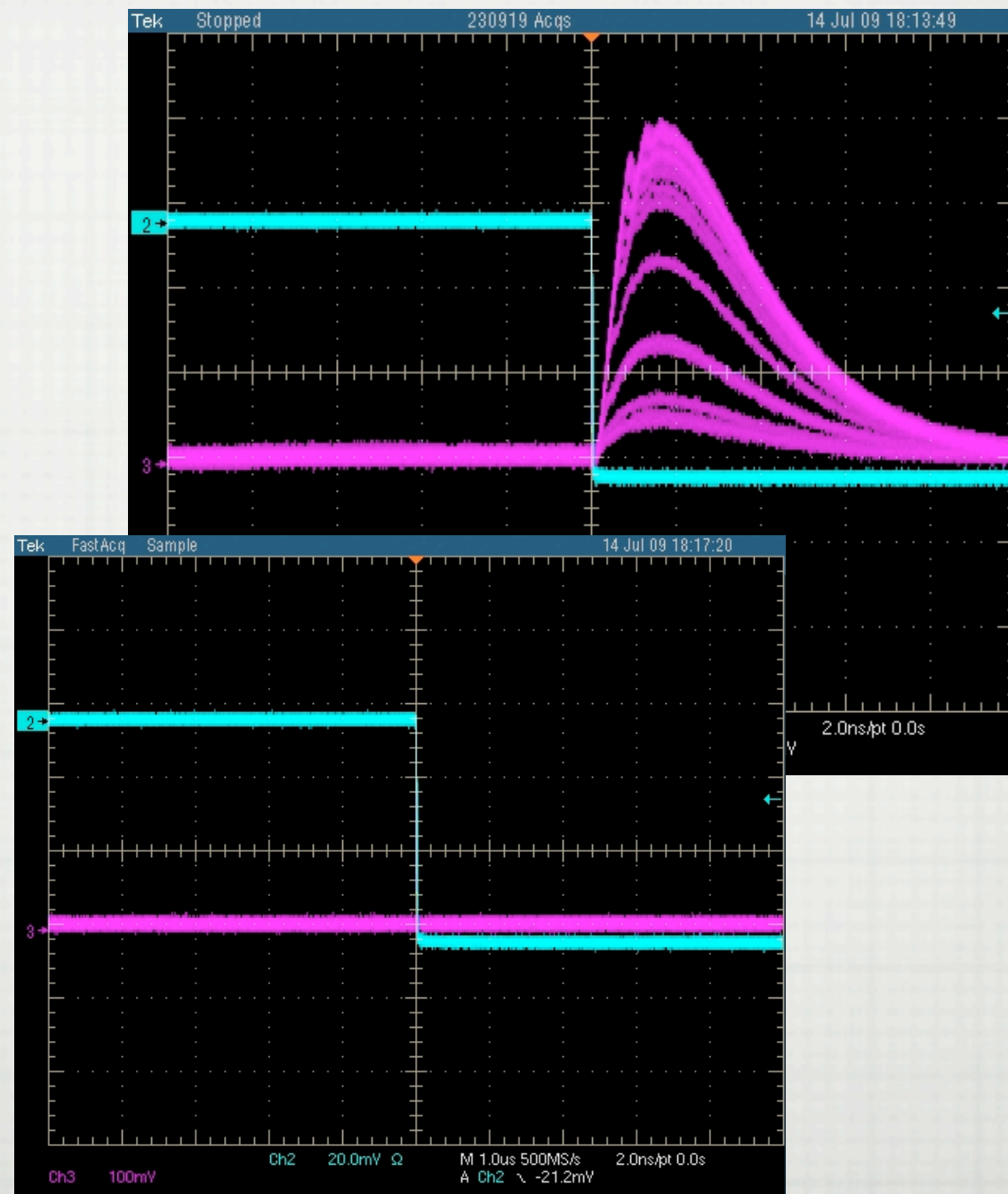
箱の中身

- 常温試験での設定をそのままにして、セット。



結果

- -20°C ぐらいから振動しだす。
- -80°C 近くになると検出効率が悪くなり、やがて消える。
- 常温に戻すともとに戻る。

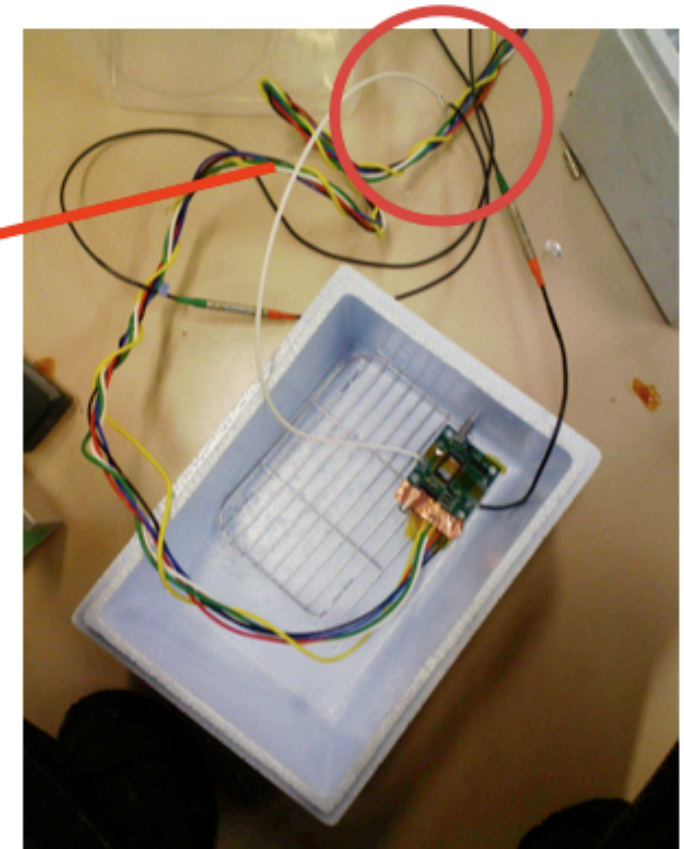
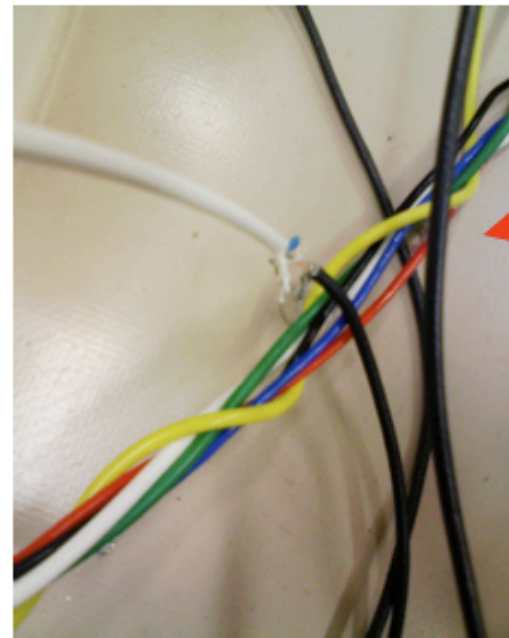


テスト入力の変更

低温にすることで基板上の接触
でつながっている配線部分で断線する可能性がある。

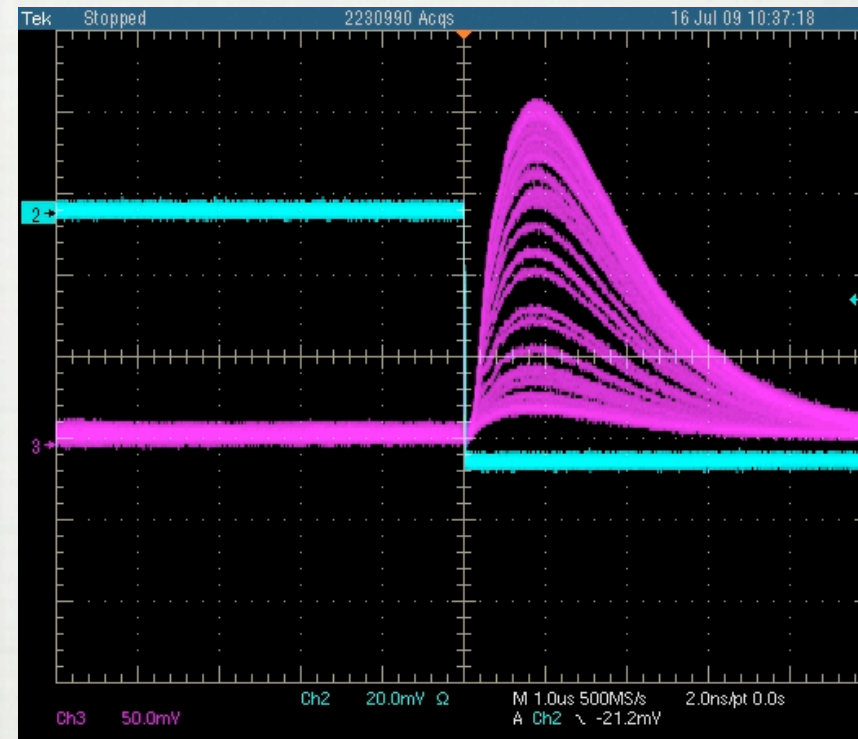
テストパルスの受けのキャパシター(1 pF)並びに50Ωを液体窒素から離しました。

- LEMOからハンダ直付けへ変更。
- ジャンパーピンをハンダ直付けへ変更。
- テストインのキャパシターを容器外に。



結果

-30°C付近より、連続的なゲインの変化。
-100°C付近でパルスが消える。
検出効率はよくなった。

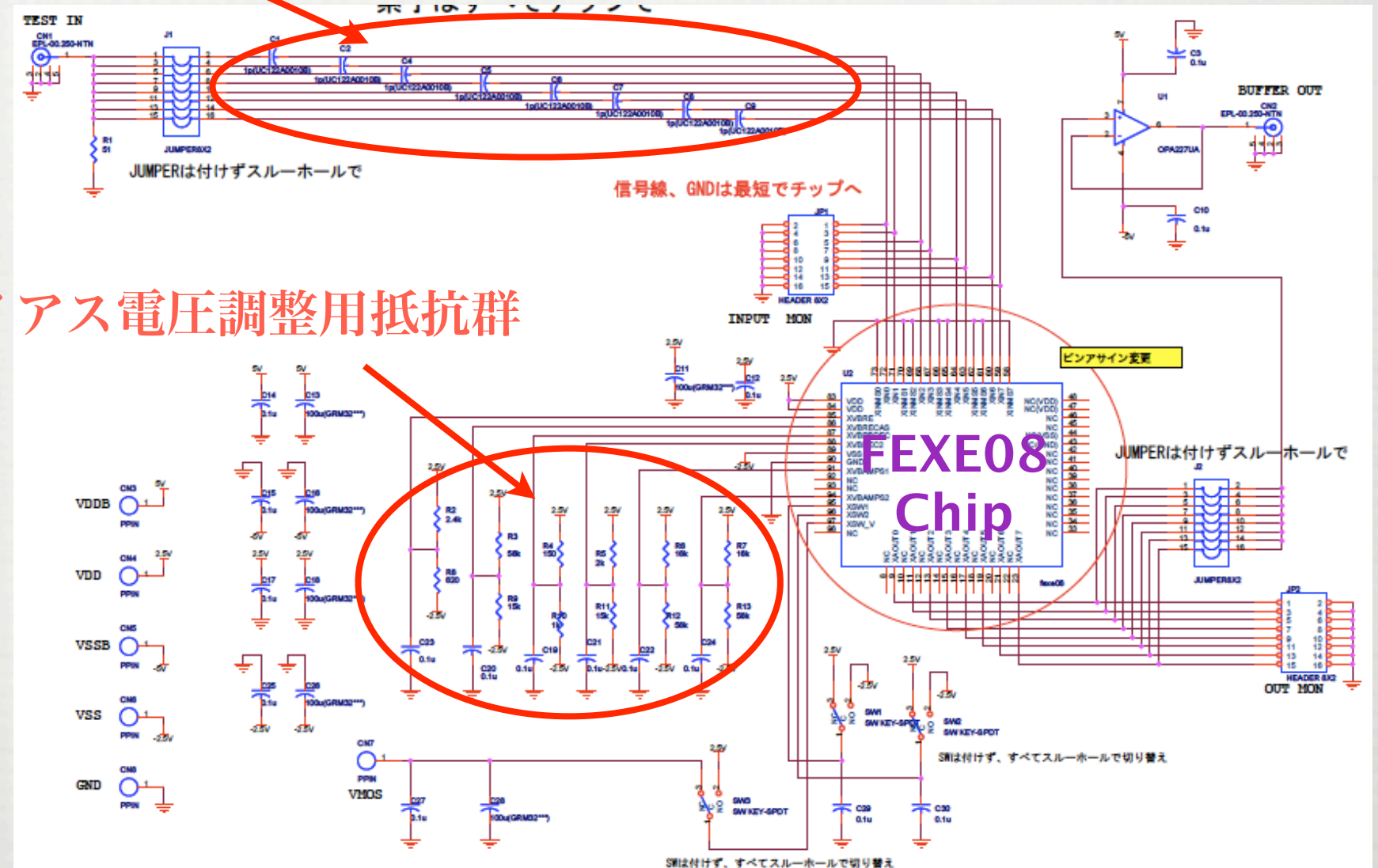


変更

- テストインのキャパシターを除去。
- バイアス電圧をモニター
- 絶縁コーティング剤

テストボードの回路図

テストインのキャパシタ



□ 全体図

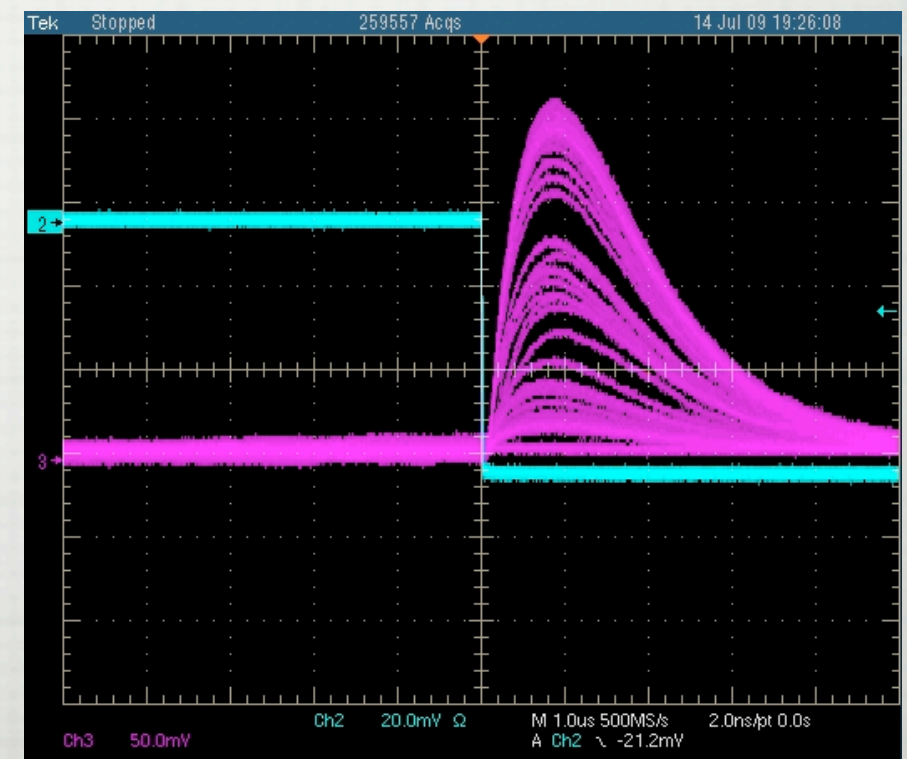
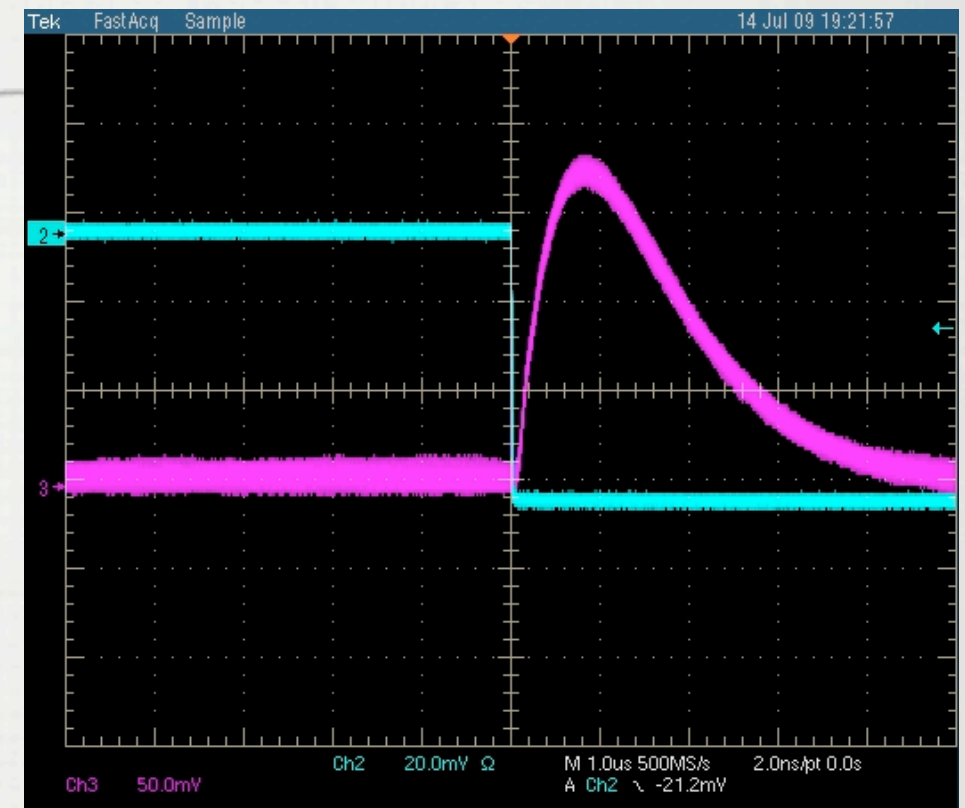
バイアスの詳細に関してはまとめを作成中

結果(バイアス電圧)

- 温度が下がるとBAMP1, BAMP2(シェイパーのバイアス) の電圧が少し低下した。(-100°Cで5~7 mV 程度)
- 他のバイアス(アンプのバイアスなど)はほとんど変化しなかった。(0~3mV)
- ひとまず、バイアス電圧は正常にかかっているようである。

結果(波形)

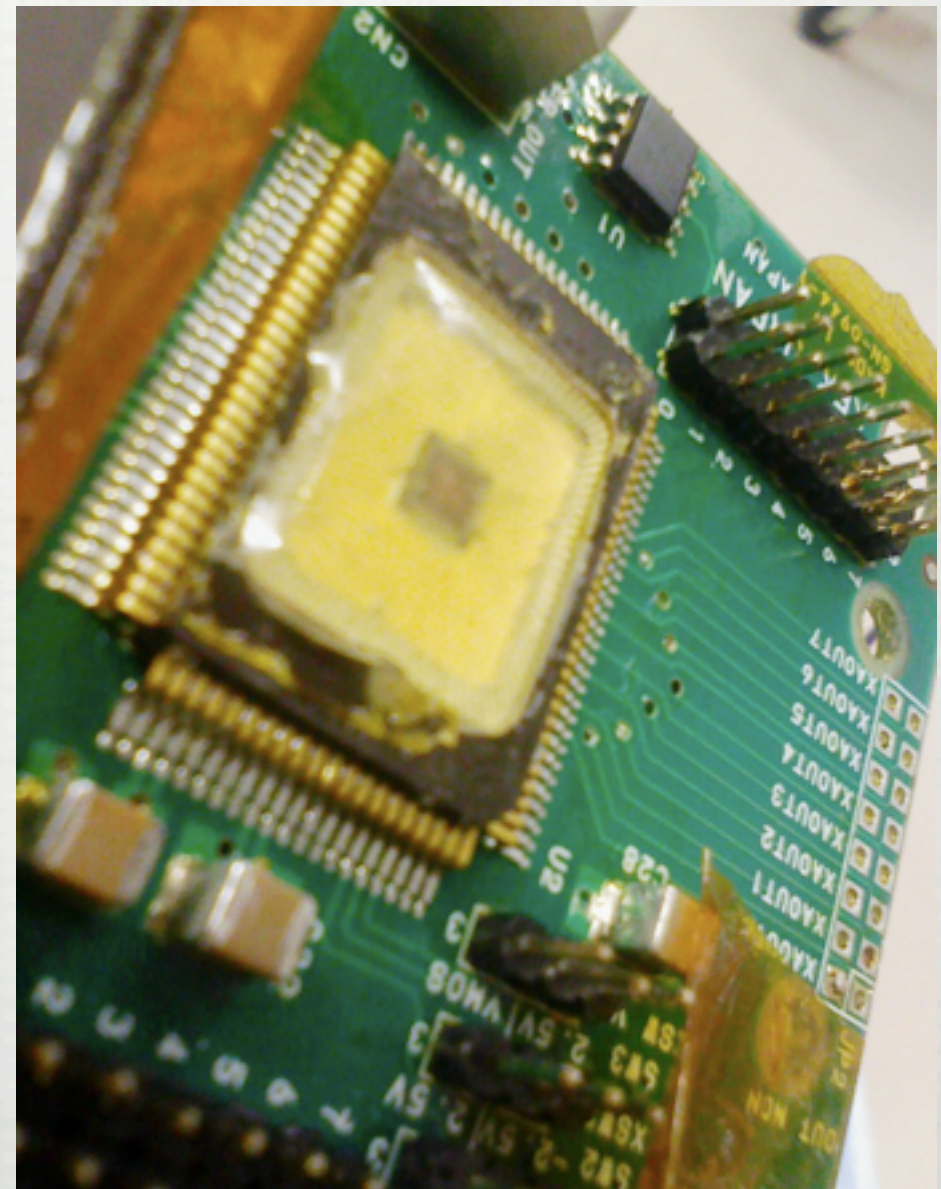
- 波形に関してはほとんど変化が見られなかった。



変更

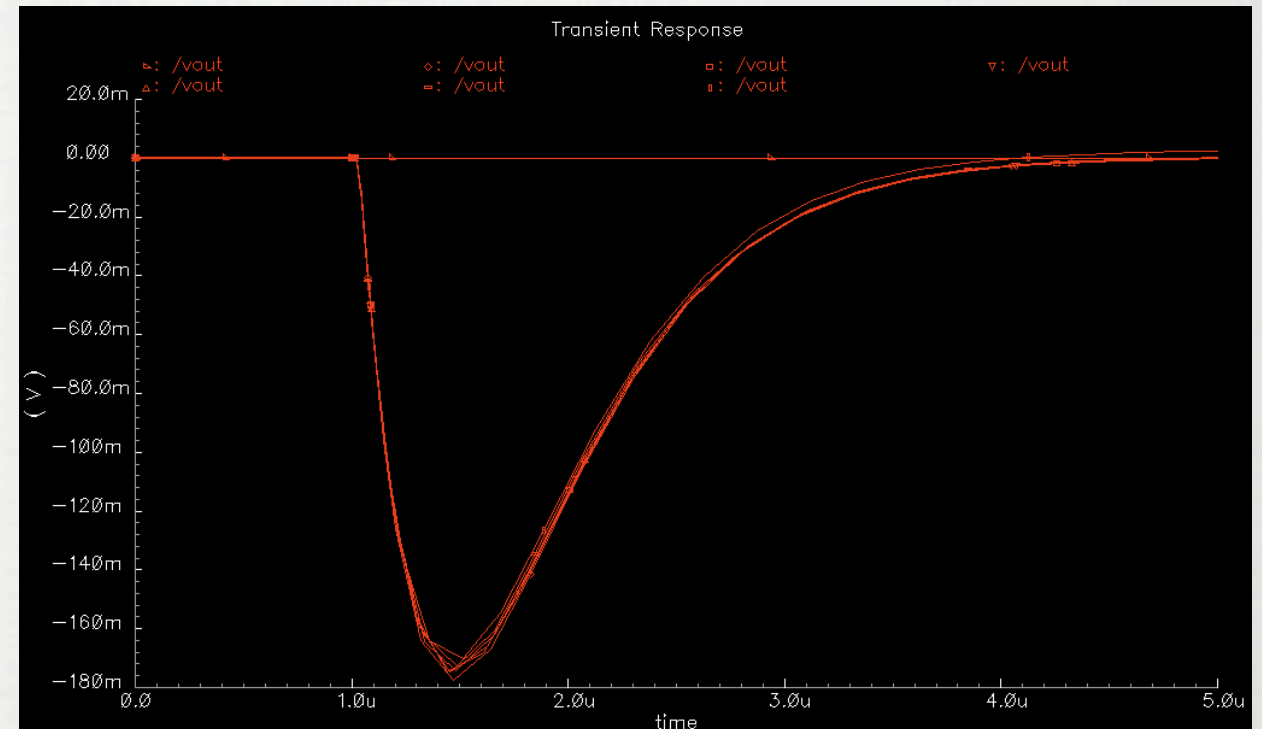
ワイヤーボンディング部分での接触不良の可能性があるのでエポキシでモールドした。これは常温で基板を左右に動かしただけで出力にばたつきが見られたため。

- チップをエポキシでガチガチに固める。



バイアスの電圧値を変更

- 低温のシミュレーションを行ったところ、信号が消える。(バイアス電圧を与える抵抗の値が小さすぎるため)

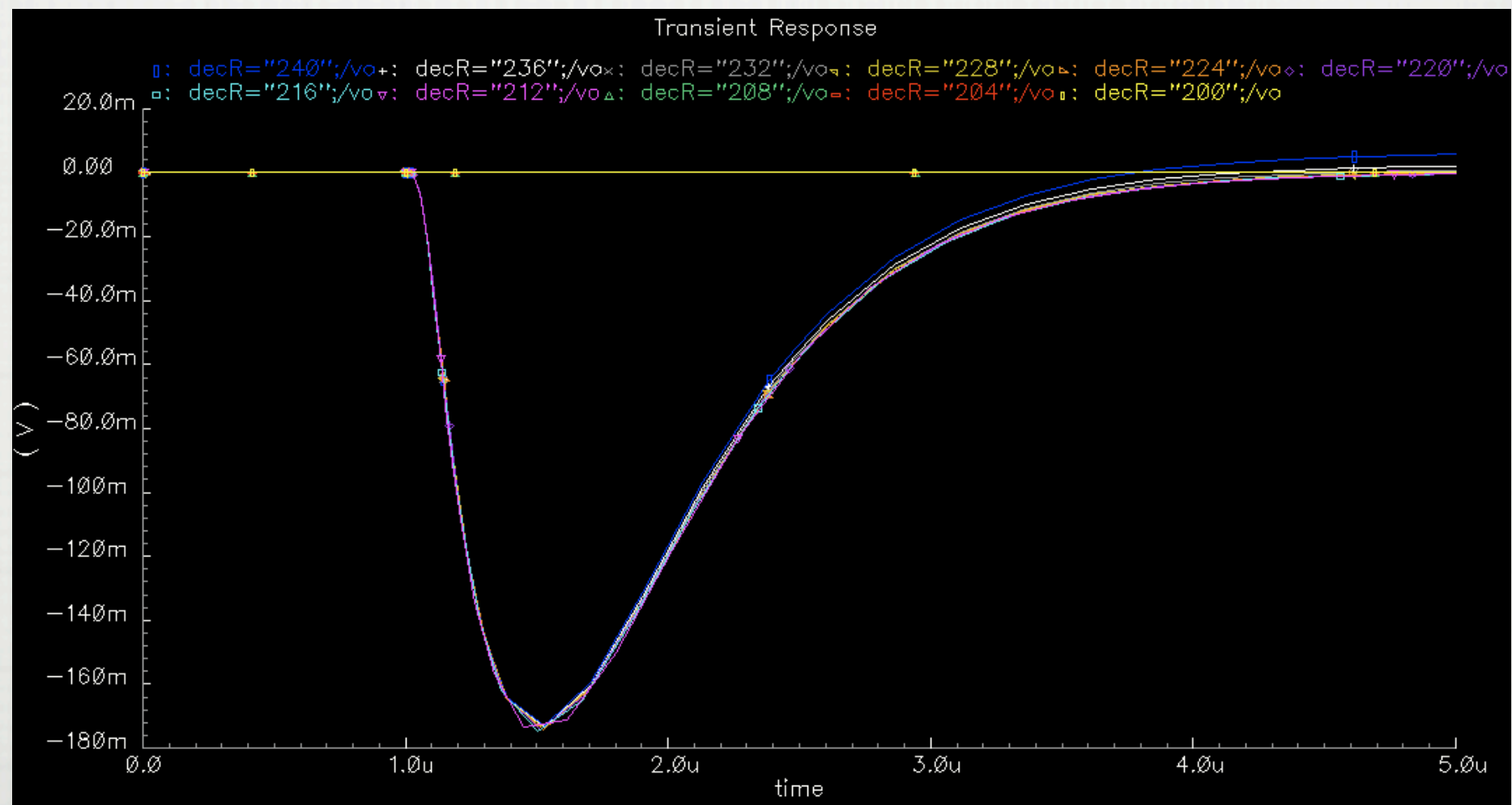


25, 0, -20, -25, -30, -40°C
ではほとんど同じ。

-50°Cで波形が見られなくな
った。

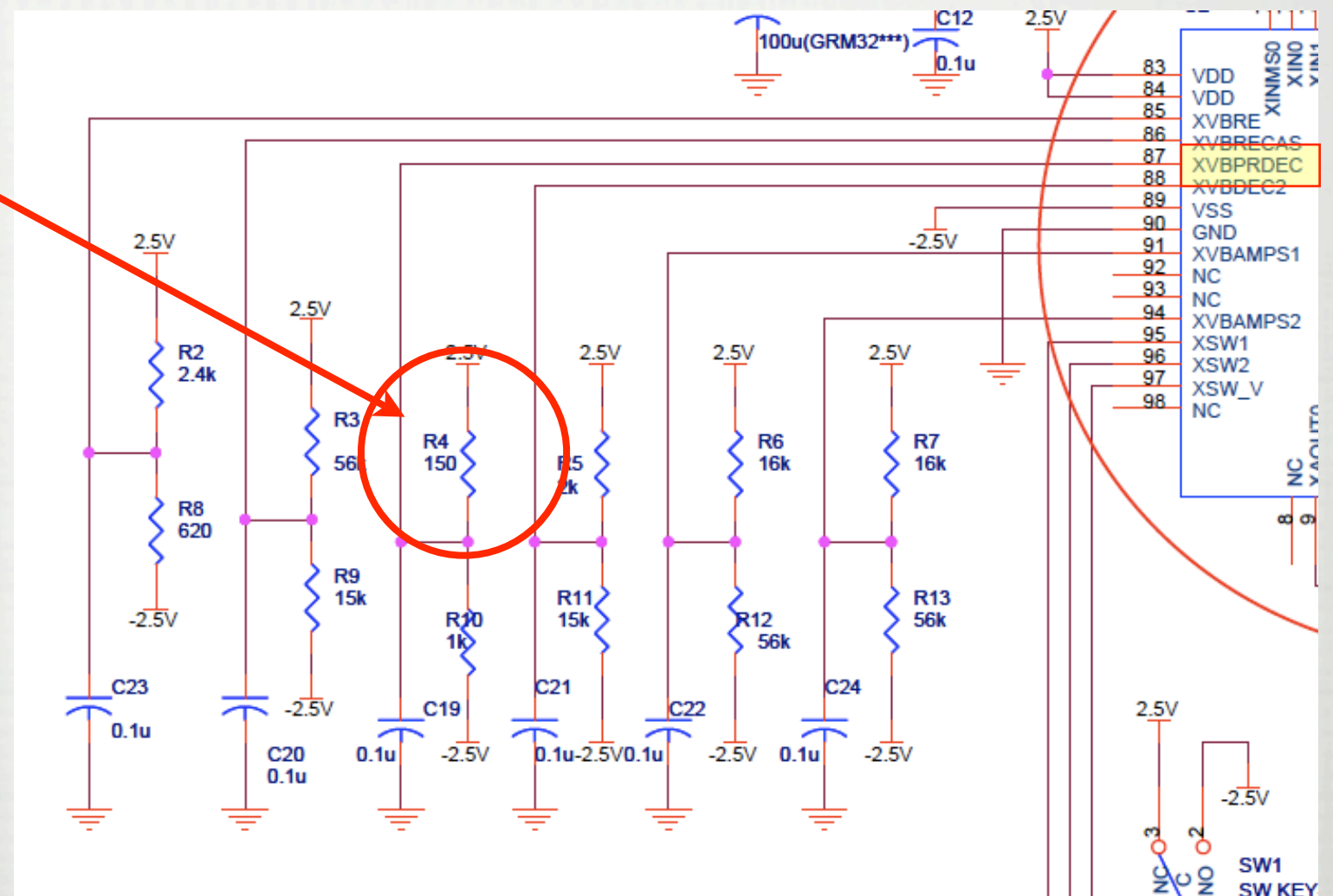
-120°Cで動く抵抗値を探す

□ 150Ω(初期設定) → 212 ~ 232 Ωに変更



バイアス電圧

- 150 Ω \rightarrow 220 Ω
(実際に市販されている抵抗では、かなりばらつきがあるので、テスターで抵抗値を調べ使用。)



220 Ω で、常温でも動くか後に調べたが、信号にアンダーシュートが出る。

結果

- バイアス電圧を与える抵抗を交換した際、当初、接触が悪い状態でテストを行ったが、冷却した時に見られたような信号のばたつきが見られた。

信号のばたつきはバイアスの接触不良が原因か？

- 接触をきちんと取ったところ信号のばたつきは収まった。しかし、少しでも冷やす(室温25°C→室温17°C程度、少量の液体窒素で冷えた箱の中に入れてただけ)と信号が消える現象が起きる。17°Cの状態でチップを押さえると信号が現れ、チップから手を離すと信号が消える。

ボンディングの接触不良の可能性？

