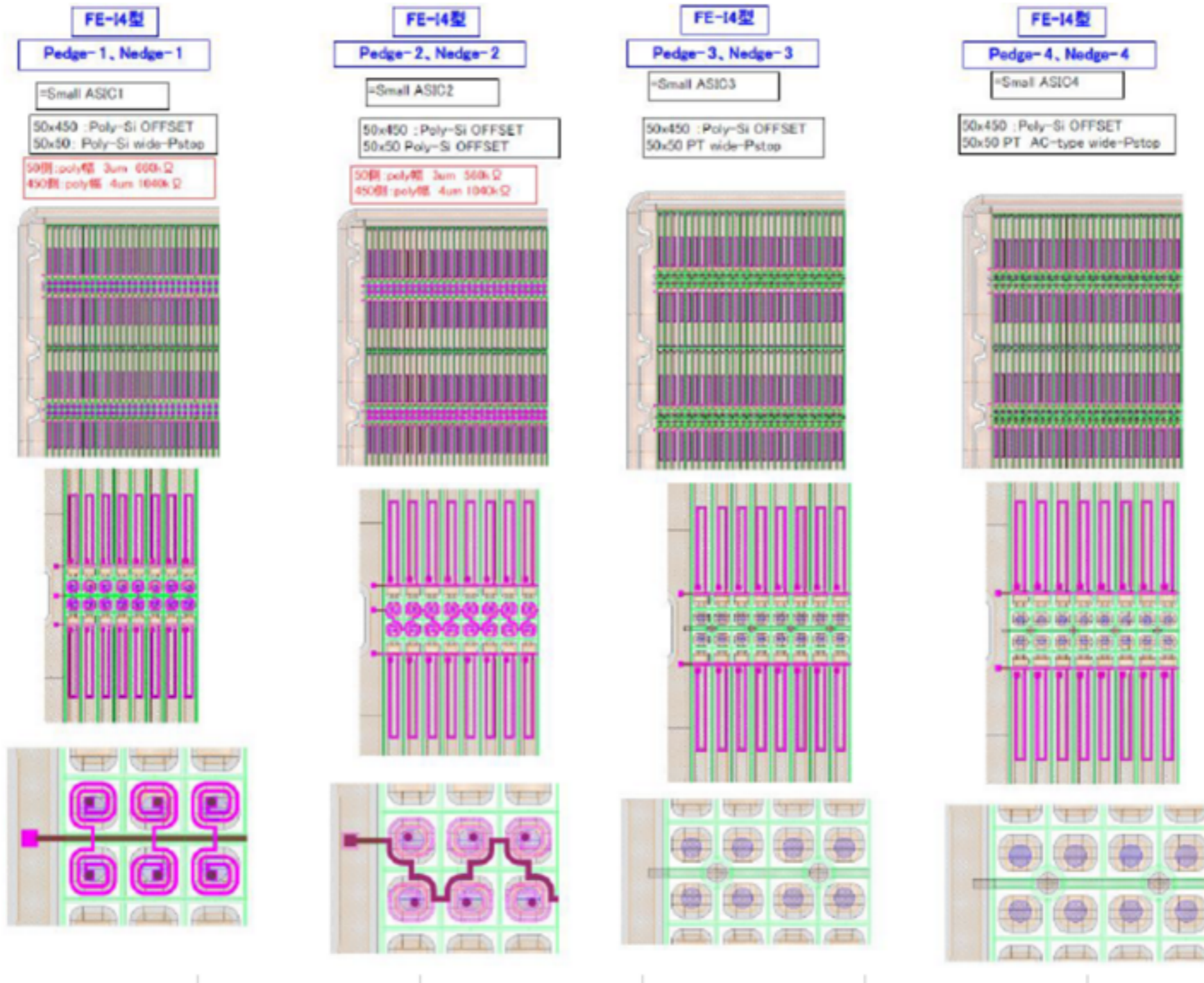


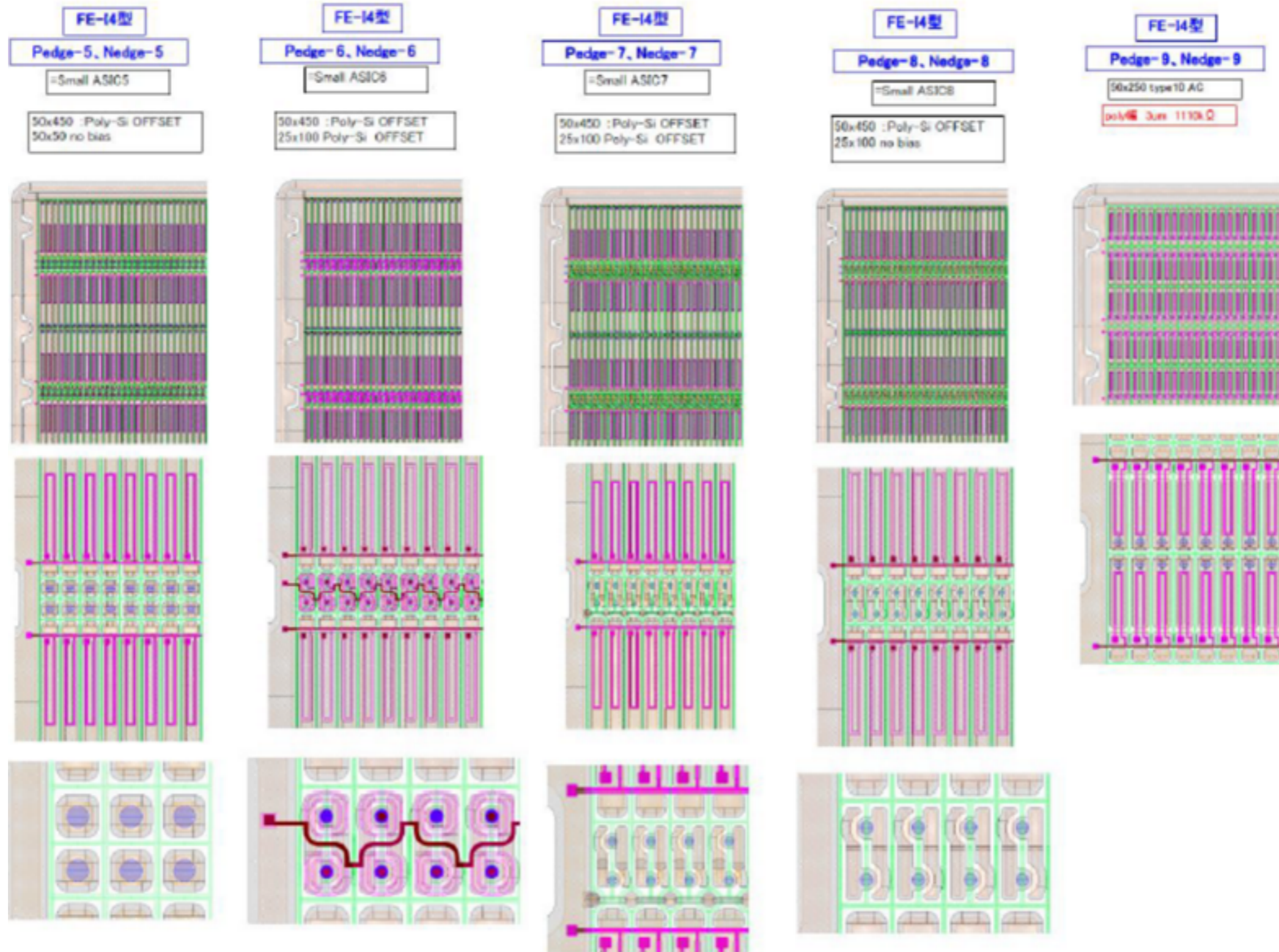
Noise Test

Kazuyuki Sato
Hiromi Sawai

バイアス構造



バイアス構造



概要

- モジュール
 - KEK112(non-irrad.), KEK109(irrad.), KEK111(irrad.)
- チューニングは、th3000 7ToT@10ke で統一
- バイアス構造
 - 1) type1 (KEK109RJ1, KEK111RJ1)
 - 2) type2 (*KEK112RJ1, KEK109RJ2, KEK111RJ2)
 - 3) type3 (*KEK112RJ2) * はnon-irrad.
 - 4) type5 (*KEK112RJ3, KEK109RJ3)
 - 5) type6 (*KEK112RJ4, KEK109RJ4, KEK111RJ3)
 - 6) type9 (KEK111RJ4)

概要

- HV(有・無)、ガードリング(Float・GND)で条件を変えてノイズを測定

| | non-irrad. | irrad. |
|----|------------|--------|
| 温度 | 室温 | -40°C |
| HV | 30V | 100V |

- 結果
 - FloatとGNDの比較では、**Floatの方がノイズが低かった**
 - HV有・無ではノイズレベルはあまり変わらなかった
 - **照射後になるとノイズが減るチップがある←なぜ??**

HV有り& ガードリングFloat

| Non-irrad. (Float) | | | | | | | | |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| バイアス構造 | type2 | | type3 | | type5 | | type6 | |
| モジュール | KEK112 | | | | | | | |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 |
| ノイズ | 187.495 | 236.213 | 114.651 | 239.823 | 111.372 | 237.722 | 196.65 | 234.502 |

| Irrad. (Float) | | | | | | | | | |
|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| バイアス構造 | type1 | | type2 | | type5 | | type6 | | type9 |
| モジュール | KEK109, (KEK111) | | KEK109, (KEK111) | | KEK109 | | KEK109 | | KEK111 |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 | 50x250 |
| ノイズ | 154.43, (159.394) | 191.227, (194.785) | 148.364, (193.633) | 181.661, (226.059) | 125.669 | 190.845 | 241.475 | 269.739 | 152.003 |

ノイズ減? ノイズ減?

ノイズ減?

HV有り& ガードリングGND

| Non-irrad. (GND) | | | | | | | | |
|------------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|
| バイアス構造 | type2 | | type3 | | type5 | | type6 | |
| モジュール | KEK112 | | | | | | | |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 |
| ノイズ | 189.726 | 240.761 | 116.763 | 247.33 | 112.74 | 243.223 | 200.192 | 240.586 |

| Irrad. (GND) | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| バイアス構造 | type1 | | type2 | | type5 | | type6 | | type9 |
| モジュール | KEK109 | | KEK109 | | KEK109 | | KEK109 | | KEK111 |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 | 50x250 |
| ノイズ | 159.069 | 195.718 | 154.465 | 189.472 | 134.049 | 201.552 | 250.729 | 280.245 | 175.85 |

ノイズ減? ノイズ減?

ノイズ減?

irrad.のHV無し (Float)

- HV有と無で、ノイズ量はあまり変化しなかった

| Irrad. (Float) | | | | | | | | | |
|----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| バイアス構造 | type1 | | type2 | | type5 | | type6 | | type9 |
| モジュール | KEK109, (KEK111) | | KEK109, (KEK111) | | KEK109 | | KEK109 | | KEK111 |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 | 50x250 |
| ノイズ | 100V | | | | | | | | |
| | 154.43, (159.394) | 191.227, (194.785) | 148.364, (193.633) | 181.661, (226.059) | 125.669 | 190.845 | 241.475 | 269.739 | 152.003 |
| | 0V | | | | | | | | |
| | 154.363 | 191.097 | 148.976 | 182.338 | 126.077 | 191.32 | 242.447 | 269.315 | 153.0755 |

irrad.のHV無し (GND)

- HV有と無で、ノイズ量はあまり変化しなかった

| Irrad. (Float) | | | | | | | | | |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| バイアス構造 | type1 | | type2 | | type5 | | type6 | | type9 |
| モジュール | KEK109 | | KEK109 | | KEK109 | | KEK109 | | KEK111 |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 | 50x250 |
| ノイズ | 100V | | | | | | | | |
| | 159.069 | 195.718 | 154.465 | 189.472 | 134.049 | 201.552 | 250.729 | 280.245 | 175.85 |
| | 0V | | | | | | | | |
| | 158.748 | 197.918 | 154.211 | 189.886 | 134.076 | 201.238 | 251.377 | 282.386 | 177.9925 |

温度依存性か？ Non-irrad.の-40°C

- 照射後のノイズが低下する構造がある
 - 温度が関係しているのでは？ → Non-irrad.を-40°Cで測定してみた

| Non-irrad. | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| バイアス構造 | type2 | | type3 | | type5 | | type6 | |
| モジュール | KEK112 | | | | | | | |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 |
| ノイズ | 187.495 | 236.213 | 114.651 | 239.823 | 111.372 | 237.722 | 196.65 | 234.502 |

照射後の同typeより少ない



温度を室温から-40°Cへ...

| ノイズ | 146.798 | 212.971 | 94.9683 | 213.888 | 95.8708 | 223.79 | 156.574 | 213.261 |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|

照射後の同typeより少ない

ノイズが下がった.

だが、温度だけがノイズ低下の原因では無さそう...モジュールの個体差か？

以前のデータでnon-irrad.とirrad.の比較

- KEK109~KEK111の照射前後でノイズ比較

| | non-irrad. | irrad. |
|---------------|------------------|------------------|
| HV | 0V | |
| GR | Float | |
| 温度 | 室温 | ドライアイス |
| tuning target | th2400 7ToT@10ke | th2400 7ToT@10ke |

| KEK109 | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| type | 1 | | 2 | | 5 | | 6 | |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 |
| ノイズ | Non-irrad. (th2400 7ToT@10ke) | | | | | | | |
| | 193.878 | 318.444 | 189.817 | 295.162 | 126.64 | 302.335 | 272.203 | 1024.2 |
| | Irrad. (th3000 7ToT@10ke) | | | | | | | |
| | 131.793 | 176.359 | 141.044 | 177.939 | 102.735 | 178.839 | 205.447 | 241.693 |

以前のデータでnon-irrad.とirrad.の比較

- KEK109~KEK111の照射前後でノイズ比較

| | non-irrad. | irrad. |
|---------------|------------------|------------------|
| HV | 0V | |
| GR | Float | |
| 温度 | 室温 | ドライアイス |
| tuning target | th2400 7ToT@10ke | th2400 7ToT@10ke |

| KEK110 | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| type | 3 | | 4 | | 7 | | 8 | |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 | 25x100 | 50x450 |
| ノイズ | Non-irrad. (th2400 7ToT@10ke) | | | | | | | |
| | 135.457 | 346.602 | 106.159 | 292.913 | 125.908 | 295.011 | 136.655 | 312.758 |
| | Irrad. (th3000 7ToT@10ke) | | | | | | | |
| | 108.141 | 194.58 | 117.11 | 184.654 | 125.839 | 188.631 | 145.492 | 206.209 |

以前のデータでnon-irrad.とirrad.の比較

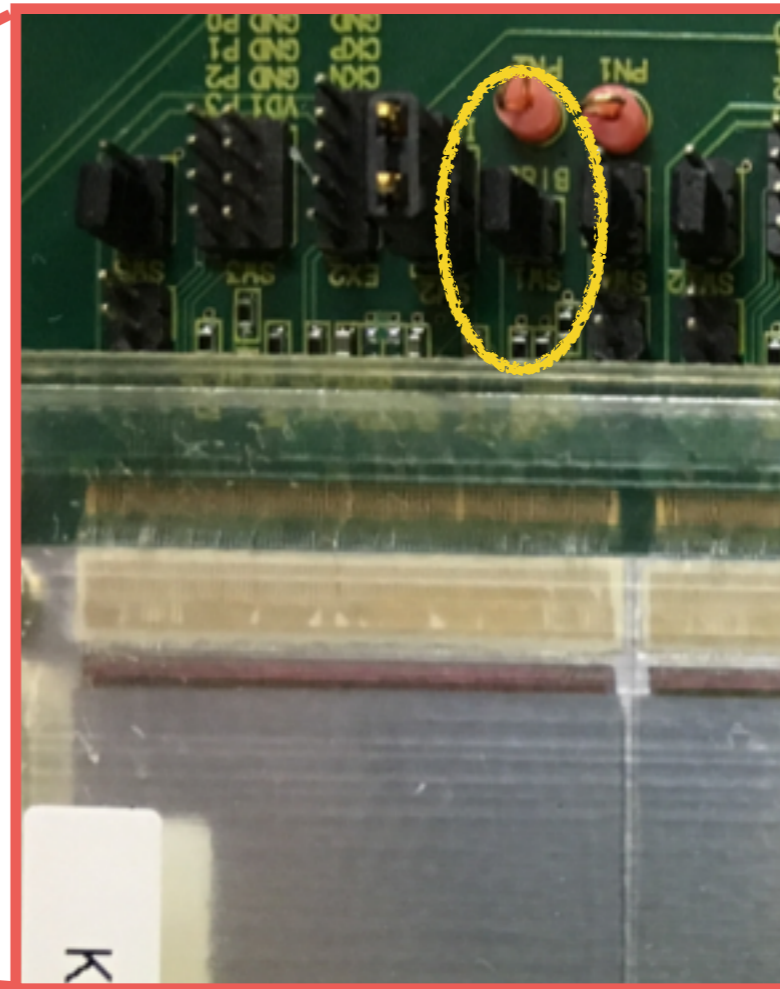
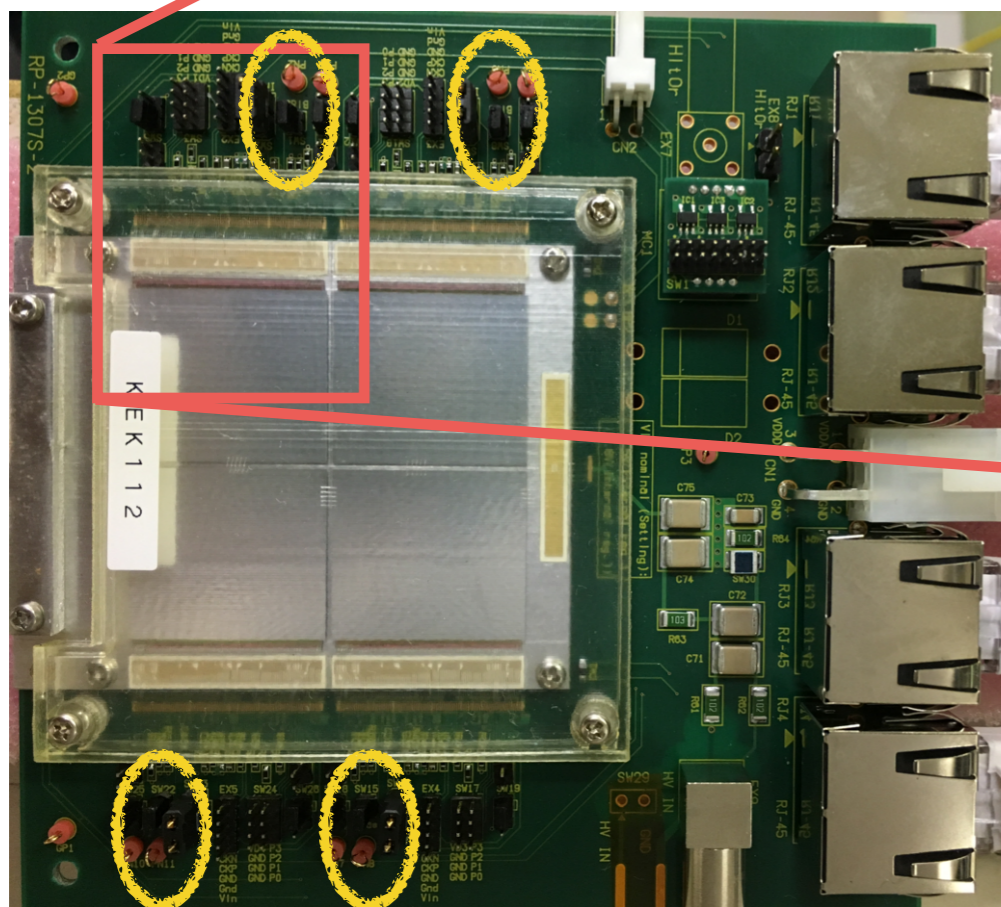
- KEK109~KEK111の照射前後でノイズ比較

| | non-irrad. | irrad. |
|---------------|------------------|------------------|
| HV | 0V | |
| GR | Float | |
| 温度 | 室温 | ドライアイス |
| tuning target | th2400 7ToT@10ke | th2400 7ToT@10ke |

| KEK111 | | | | | | | |
|---------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| type | 1 | | 2 | | 6 | | 9 |
| ピクセルサイズ | 50x50 | 50x450 | 50x50 | 50x450 | 25x100 | 50x450 | 50x250 |
| ノイズ | Non-irrad. (th2400 7ToT@10ke) | | | | | | |
| | 193.741 | 371.088 | 253.157 | 429.427 | 241.811 | 380.501 | 166.1065 |
| | Irrad. (th3000 7ToT@10ke) | | | | | | |
| | 139.145 | 190.946 | 174.026 | 221.986 | 179.796 | 208.083 | 140.252 |

Backup

ガードリングのGND, Float状態



ジャンパーピン無→Float
ジャンパーピン有→GND

以前のデータでnon-irrad.とirrad.の比較(KEK109~111)

- KEK109~KEK111の照射前後でノイズ比較

| | non-irrad. | irrad. |
|---------------|------------------|--------|
| HV | 0V | |
| GR | Float | |
| 温度 | 室温 | ドライアイス |
| tuning target | th2400 7ToT@10ke | |

| モジュール | KEK109 | | | | | | | | KEK110 | | | | | | | | KEK111 | | | | | | | |
|---------|-------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|----------|--|
| type | 1 | | 2 | | 5 | | 6 | | 3 | | 4 | | 7 | | 8 | | 1 | | 2 | | 6 | | 9 | |
| ピクセルサイズ | 50x 50 | 50x 450 | 50x 50 | 50x 450 | 50x 50 | 50x 450 | 25x 100 | 50x 450 | 50x 50 | 50x 450 | 50x 50 | 50x 450 | 25x 100 | 50x 450 | 25x 100 | 50x 450 | 50x 50 | 50x 450 | 50x 50 | 50x 450 | 25x 100 | 50x 450 | 50x250 | |
| ノイズ | Non-irrad. (th2400 7ToT@10ke) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 193.878 | 318.444 | 189.817 | 295.162 | 126.64 | 302.335 | 272.203 | 1024.2 | 135.457 | 346.602 | 106.159 | 292.913 | 125.908 | 295.011 | 136.655 | 312.758 | 193.741 | 371.088 | 253.157 | 429.427 | 241.811 | 380.501 | 166.1065 | |
| | Irrad. (th3000 7ToT@10ke) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 131.793 | 176.359 | 141.044 | 177.939 | 102.735 | 178.839 | 205.447 | 241.693 | 108.141 | 194.58 | 117.11 | 184.654 | 125.839 | 188.631 | 145.492 | 206.209 | 139.145 | 190.946 | 174.026 | 221.986 | 179.796 | 208.083 | 140.252 | |