

# 集積回路設計ミーティング

---

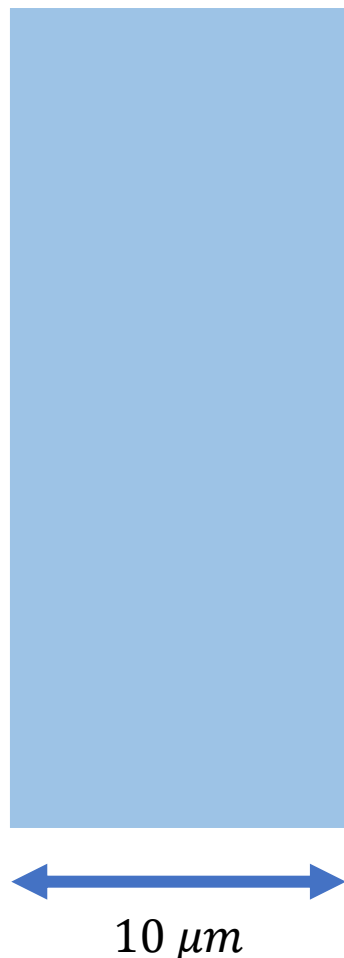
2024年2月13日 B4 小島光

- 工程表
- ワイドメタルの判定
- メッシュとPADの接続
- 全体のレイアウト
- ポストレイアウトシミュレーション

			達成率	2月5日	2月13日	2月20日	2月26日
レイアウト	TEG	レイアウト	80 %	←→	←→		
		寄生抽出&修正	0 %			←→	
		電源強化	0 %			←→	
		寄生抽出&修正	0 %				←→
	乗算回路(針)	レイアウト	100 %	←→	←→		
		寄生抽出&修正	0 %			←→	
	乗算回路(PCB)	レイアウト	50 %	←→	←→		
		寄生抽出&修正	0 %			←→	
		電源強化	0 %			←→	
		寄生抽出&修正	0 %				←→

針測定用のレイアウトで寄生抽出をしたところ設計との差が大きく、電源強化前に寄生抽出をするべきだった。

# ワイドメタルの判定



大きなメタルは「ワイドメタル」として扱われる。

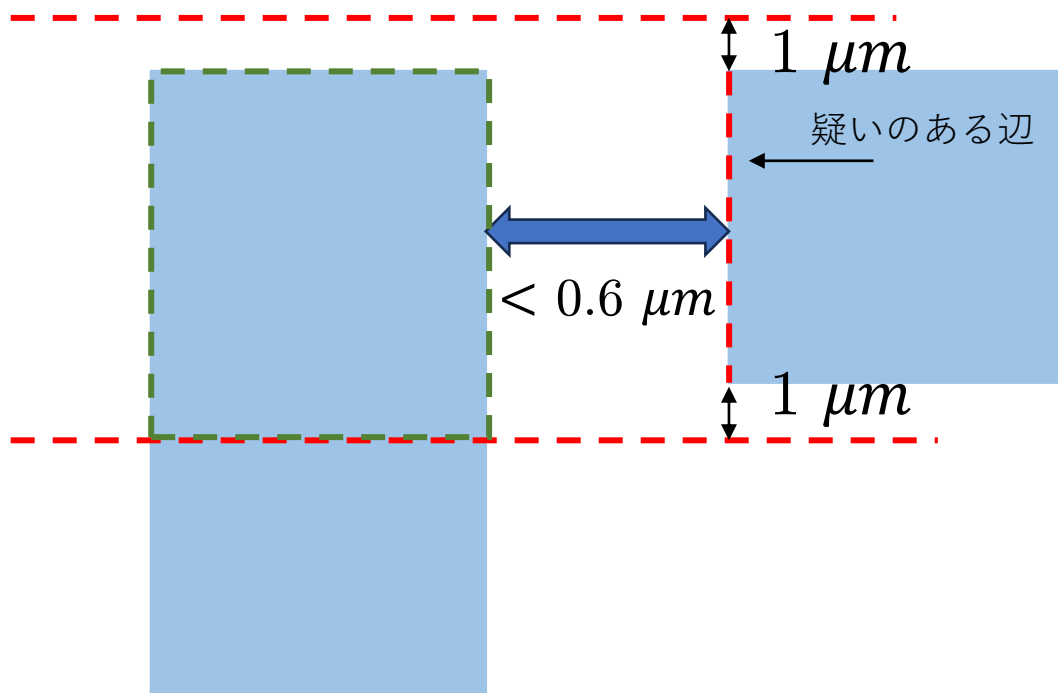
基本的なワイドメタルの判定方法は  
「短辺が10  $\mu m$ より大きい」こと。単純な長方形ならこれで問題ない。

ワイドメタルと同レイヤーのメタルの間隔は  
0.6  $\mu m$ 以上である必要がある。

幅が35  $\mu m$ を超えると(PADを除く)スリットが必要になる。

以下は検証したワイドメタルの判定方法。  
例外・矛盾があった場合は教えてください。

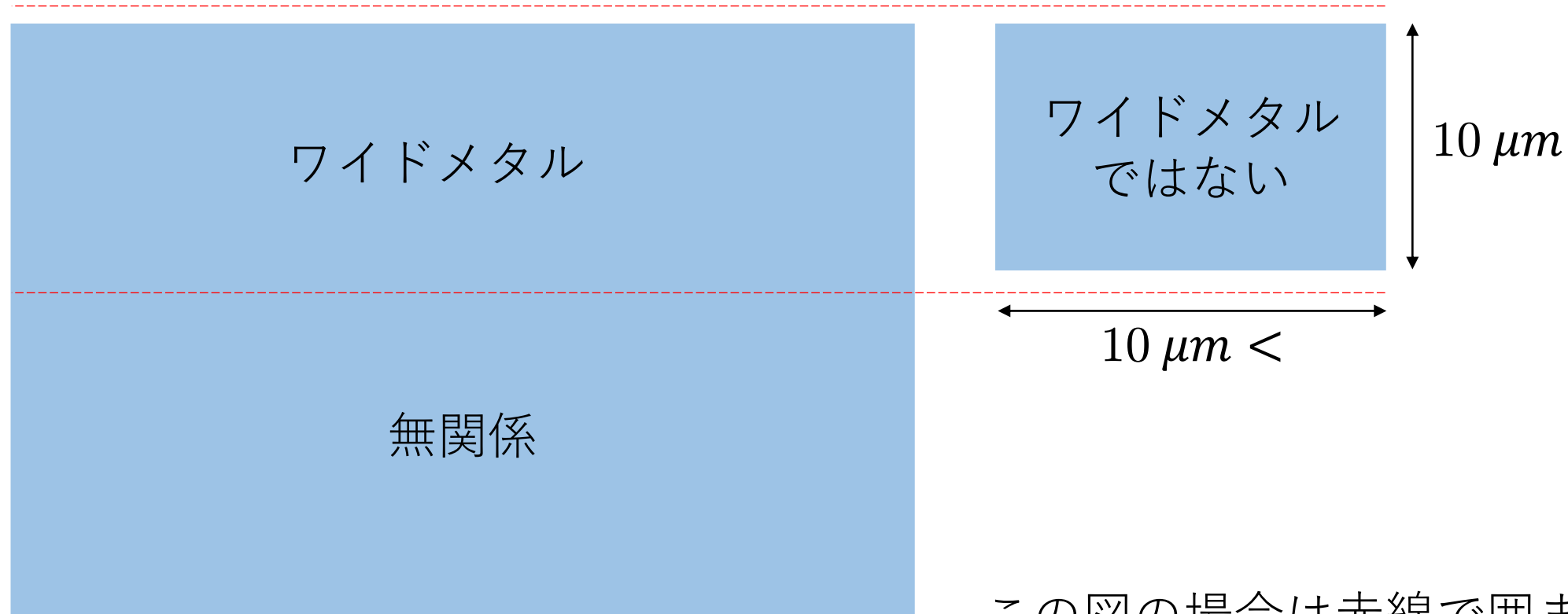
# ワイドメタルの判定



メタル同士の間隔が $0.6 \mu m$ 未満、メタルの片方でもワイドメタルになる可能性がある時 DRCエラー発生の可能性。

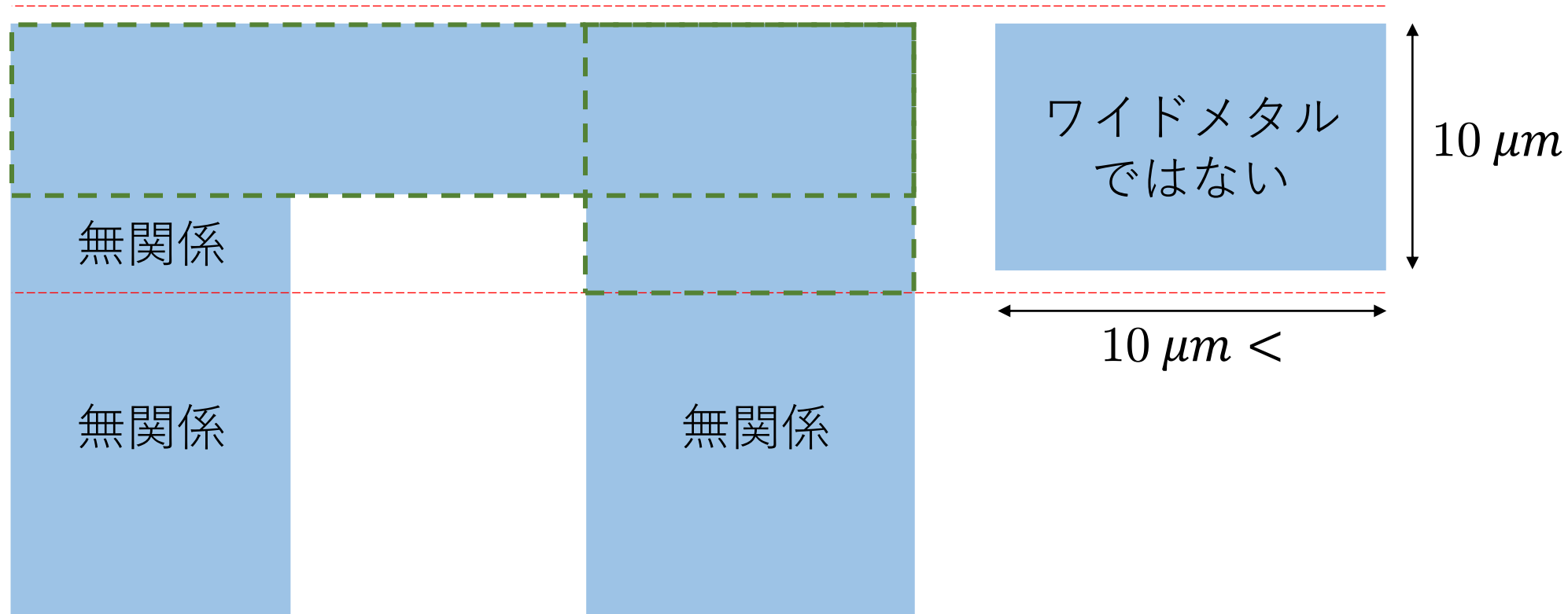
ワイドメタルの可能性がある場合、疑われる辺(短い方)の両端 $1 \mu m$ で囲われる図形の内、疑いのある辺を含む長方形を検査。

# ワイドメタルの判定



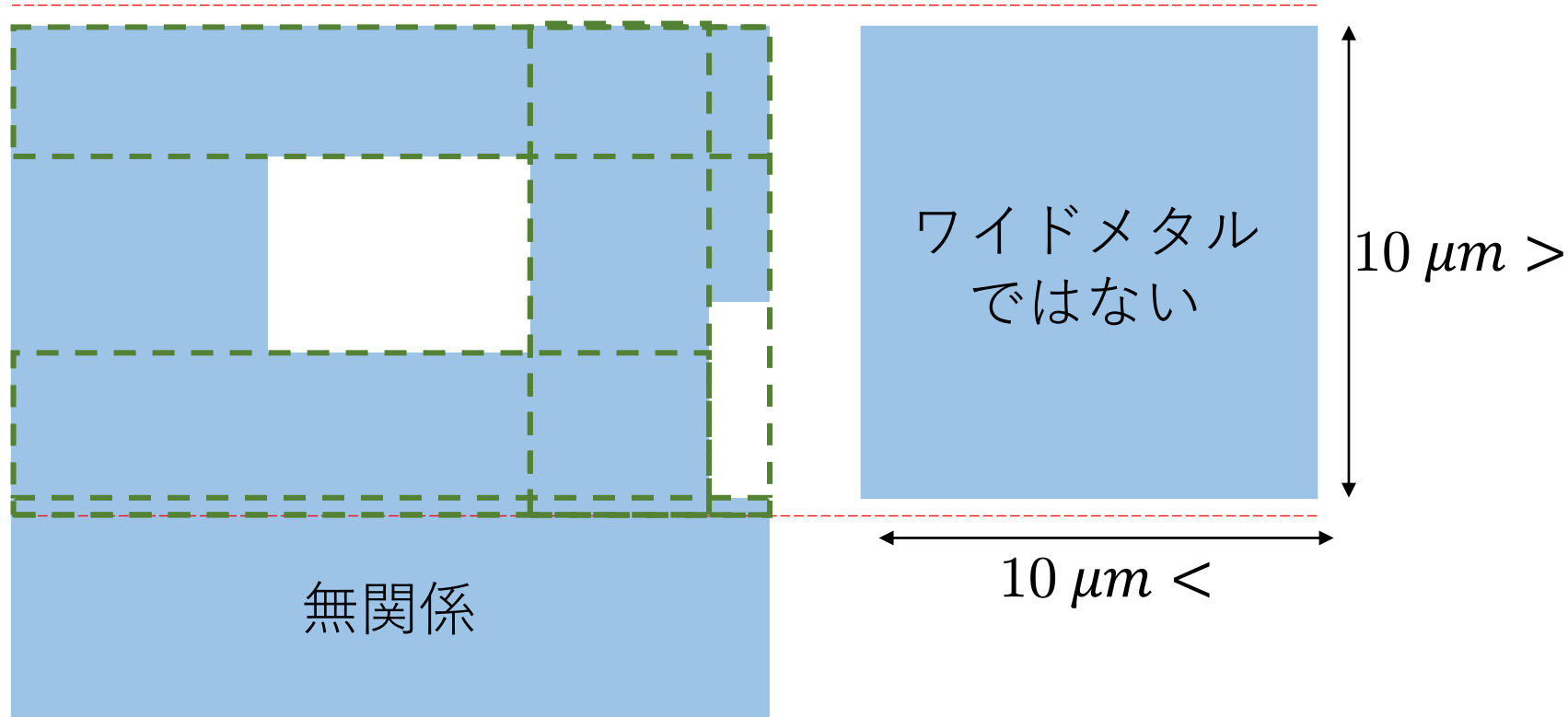
この図の場合は赤線で囲まれた長方形の短辺が $10\ \mu m$ より大きいのでワイドメタルとなりDRCエラー

# ワイドメタルの判定



緑点線で囲まれた長方形の短辺が  
10  $\mu m$ 以下 であればDRCエラーはなし。

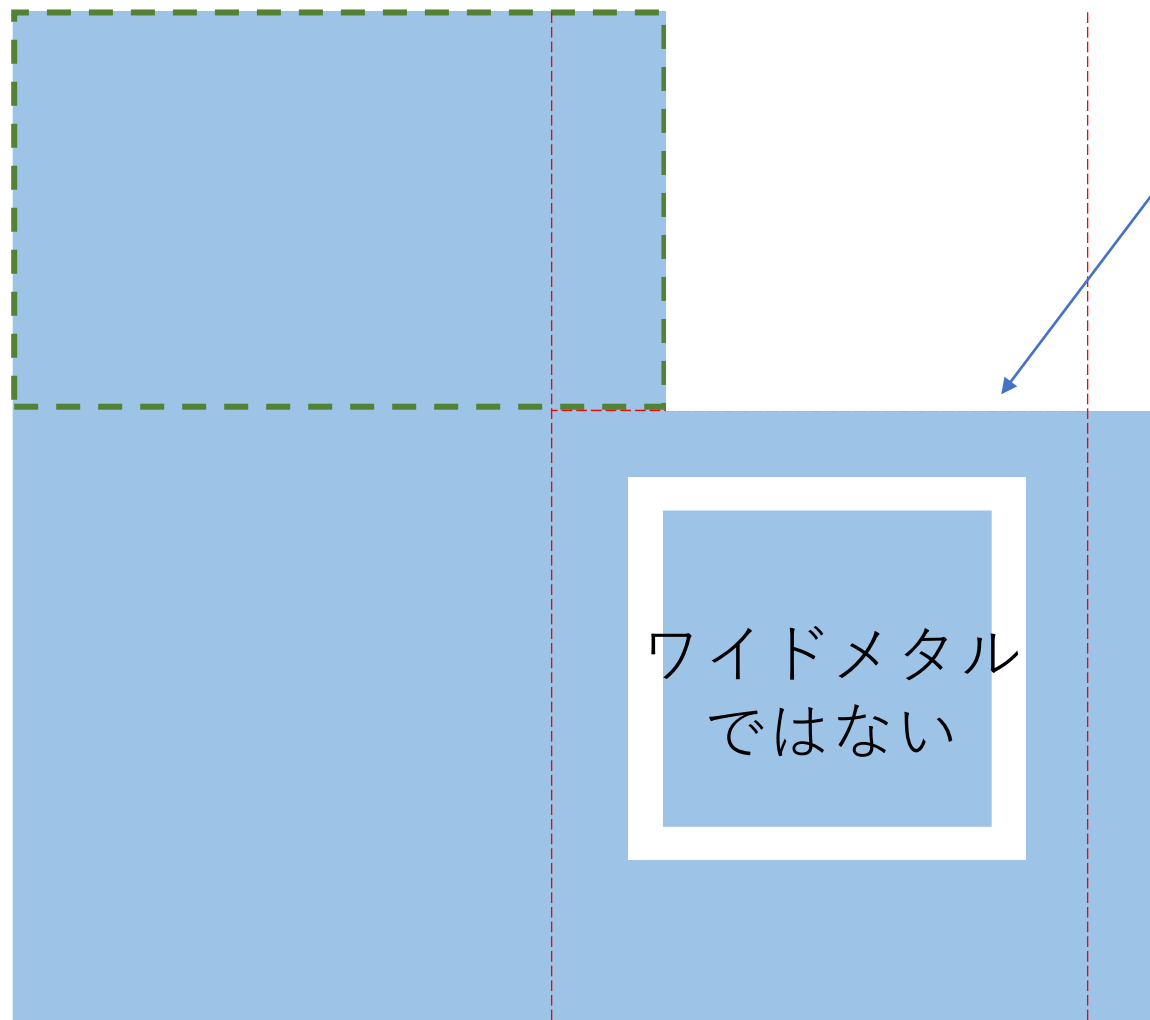
# ワイドメタルの判定



緑点線で囲まれた長方形の短辺が  
 $10\ \mu m$ 以下 であればDRCエラーはなし。



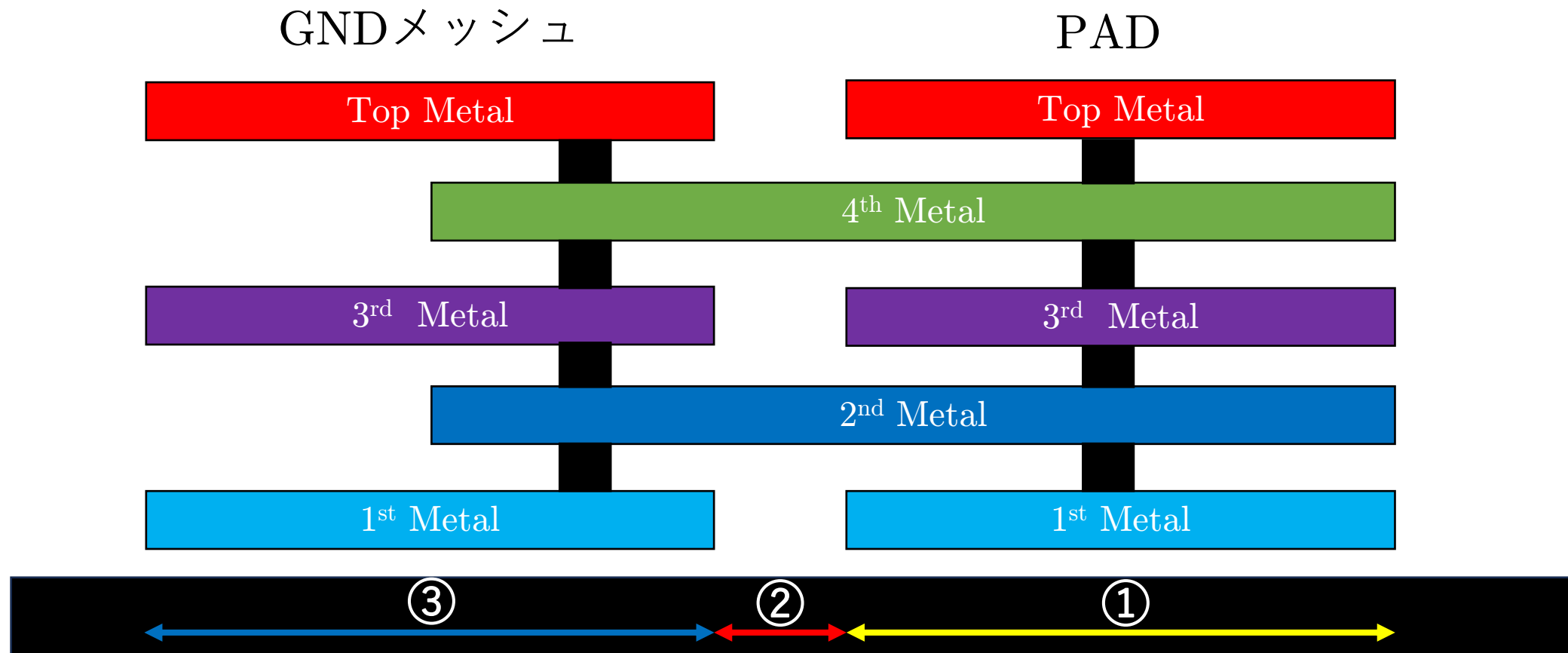
# ワイドメタルの判定



この辺に関して、  
緑点線のように検討する辺と、  
赤点線で囲まれた部分に検討する  
辺と直行する緑点線で作られる  
長方形についてワイドメタル  
の判定をする。

これを各辺について検査する。

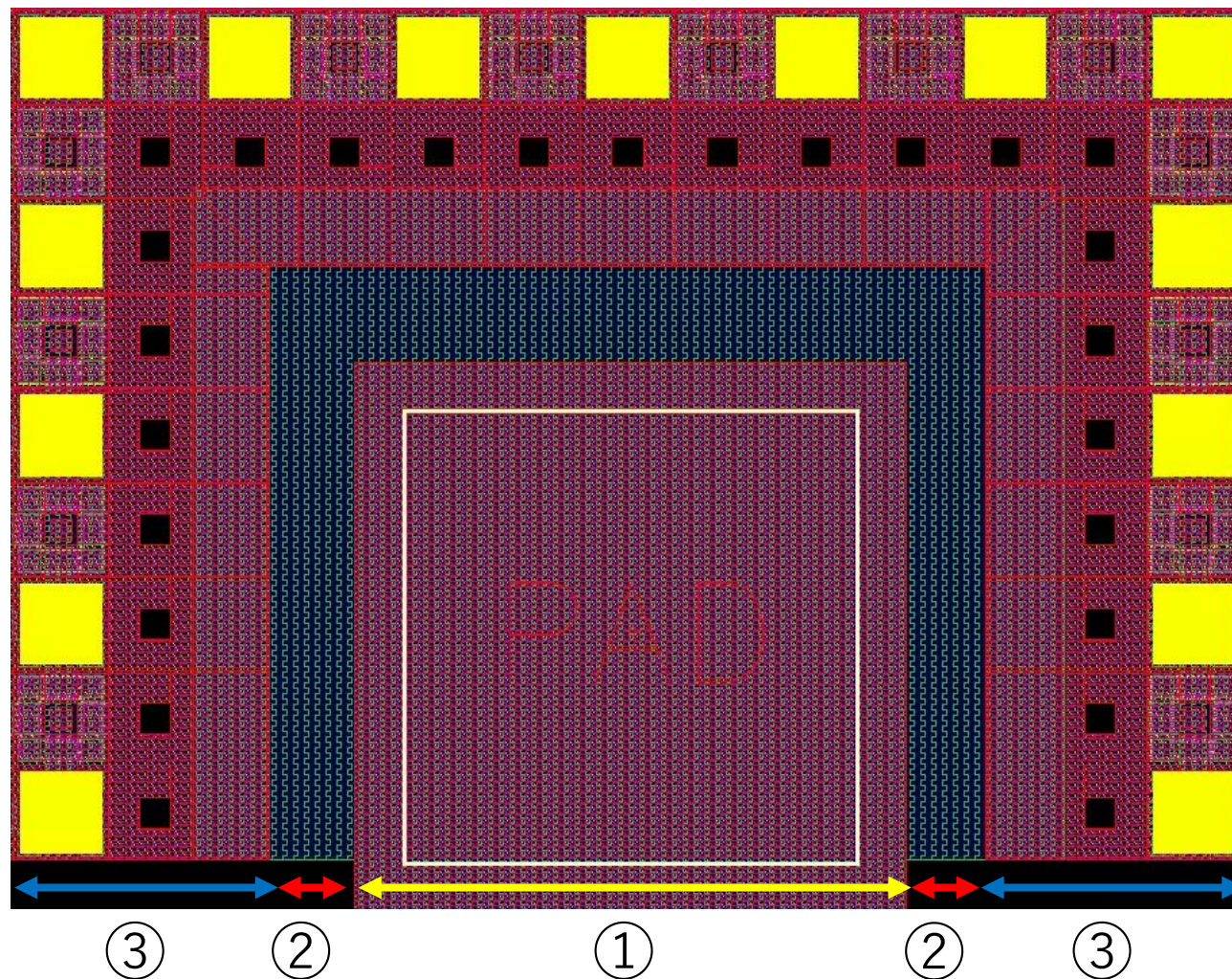
# メッシュとPADの接続



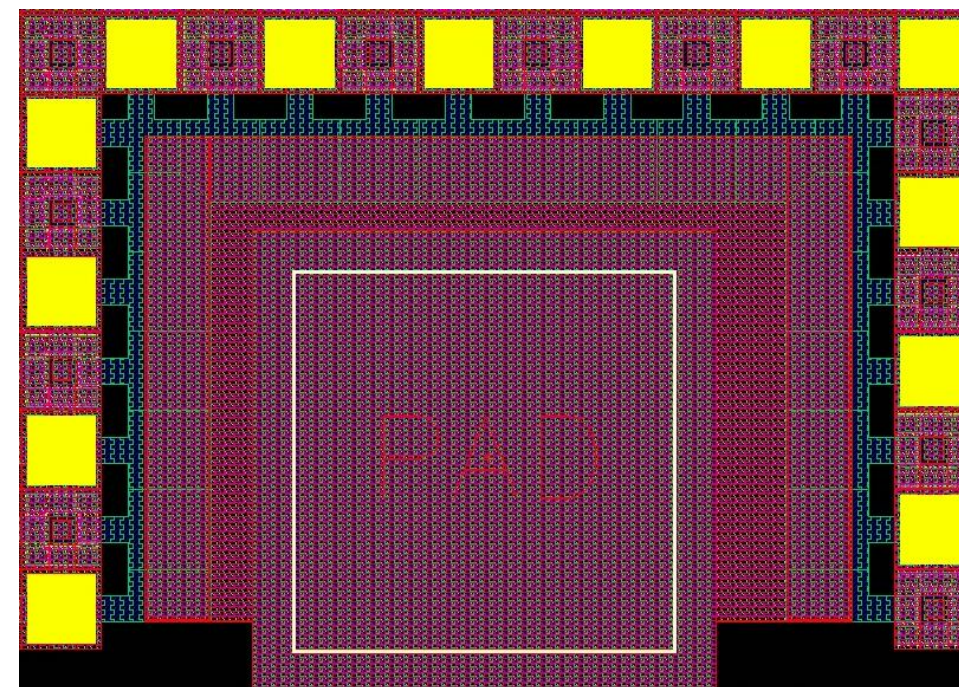
メッシュとPADの接続は上図のようにメタルを介して行うことでワイドメタルとメッシュをレイアウト上で接触しないようにすることでデザインルールを満たすことができる。VDDはメッシュと接続部分のレイヤーを入れ替える。



# メッシュとPADの接続

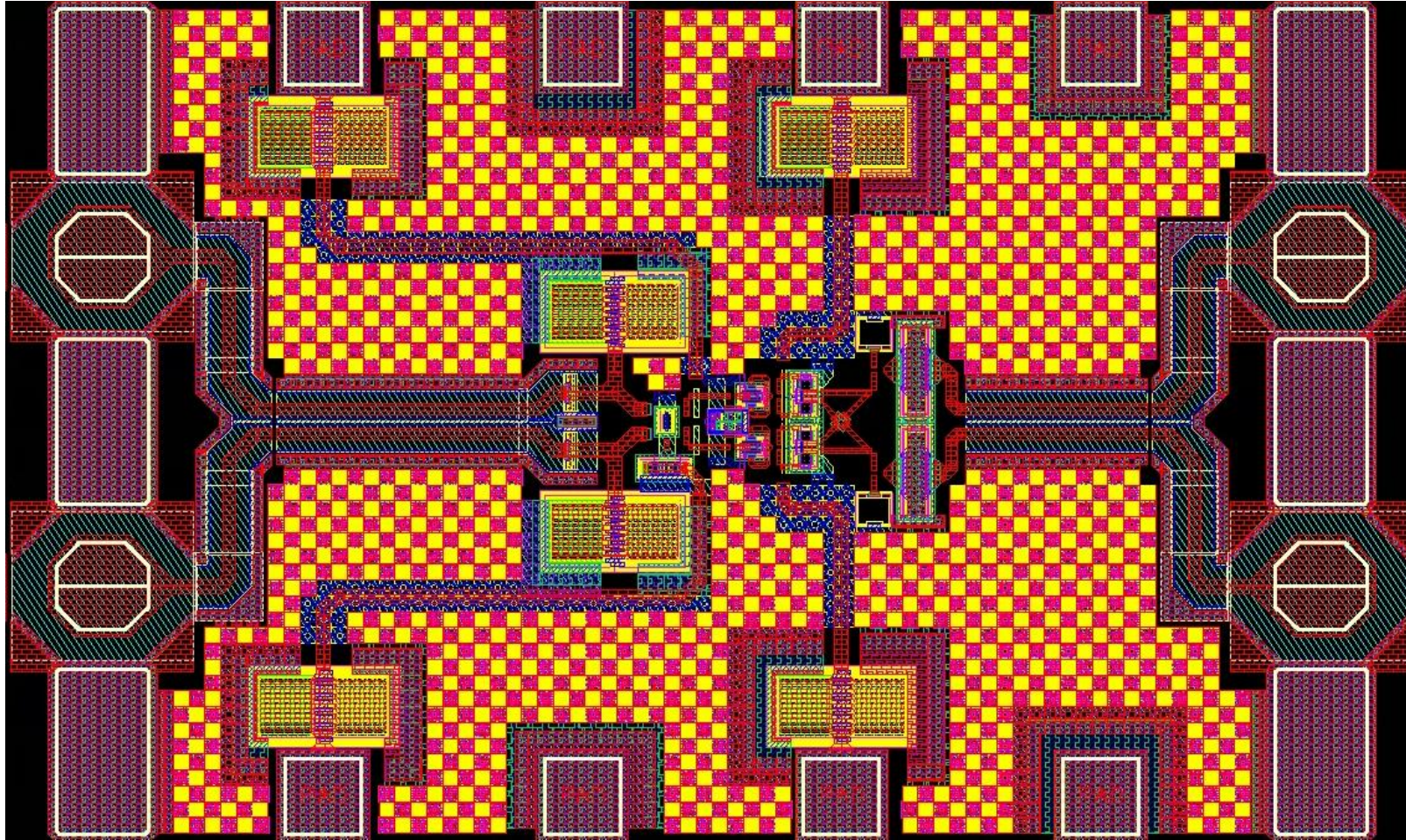


左図はGNDとメッシュとの  
接続部分。  
下の図はVDDとメッシュとの  
接続部分。

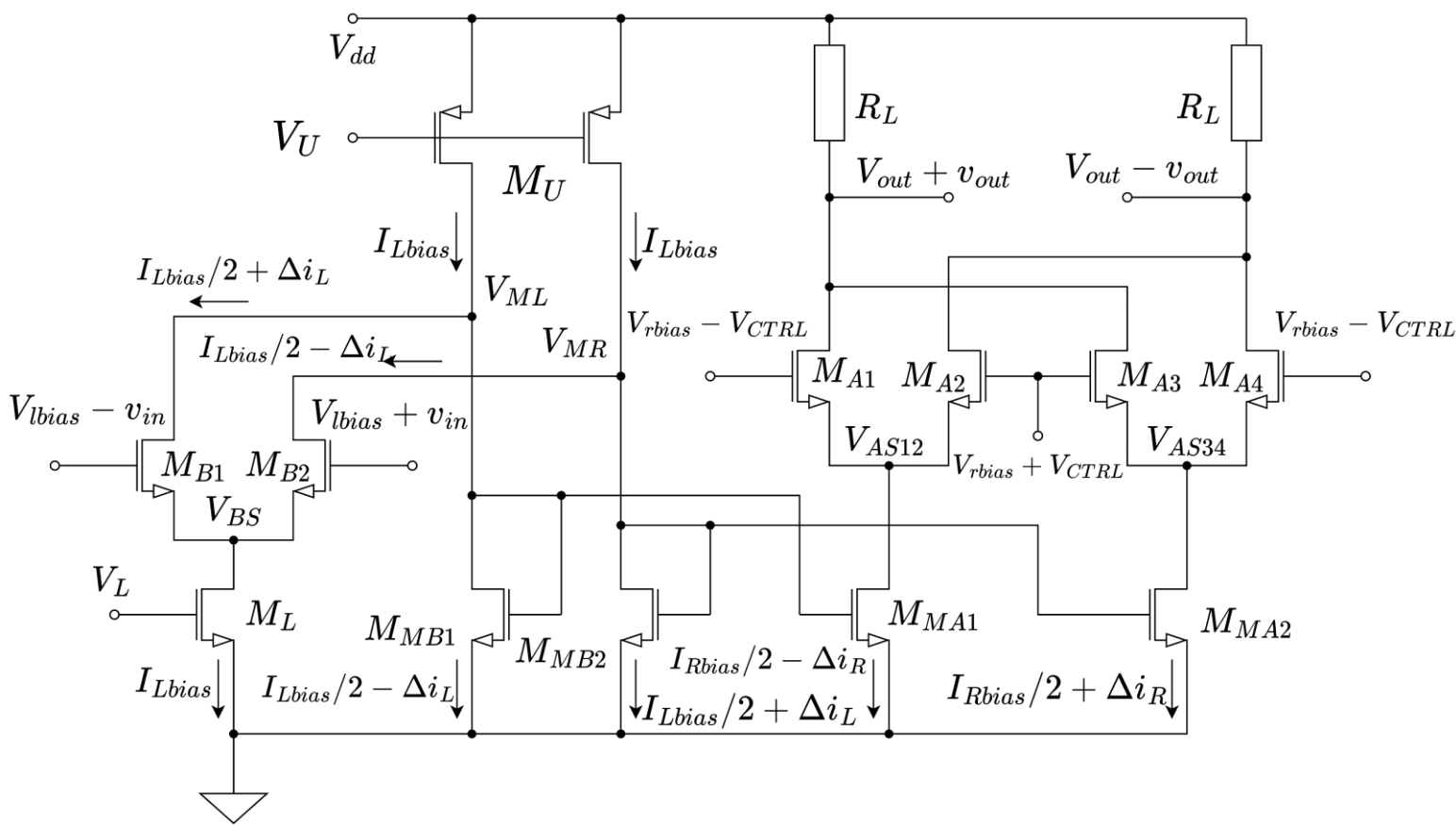




# 全体のレイアウト



信号線の下にはあまりメッシュを引かないようにし、煤田研のDC PANEL(金色)とそのレイヤーを一部変更し基板コンタクトを付けたものを交互に敷き詰めた。





今回、寄生抽出前において $V_U, V_L$ にはそれぞれ $830 \mu A$ ,  $1.156 mA$ を流せるようなゲート電圧が入力されている。

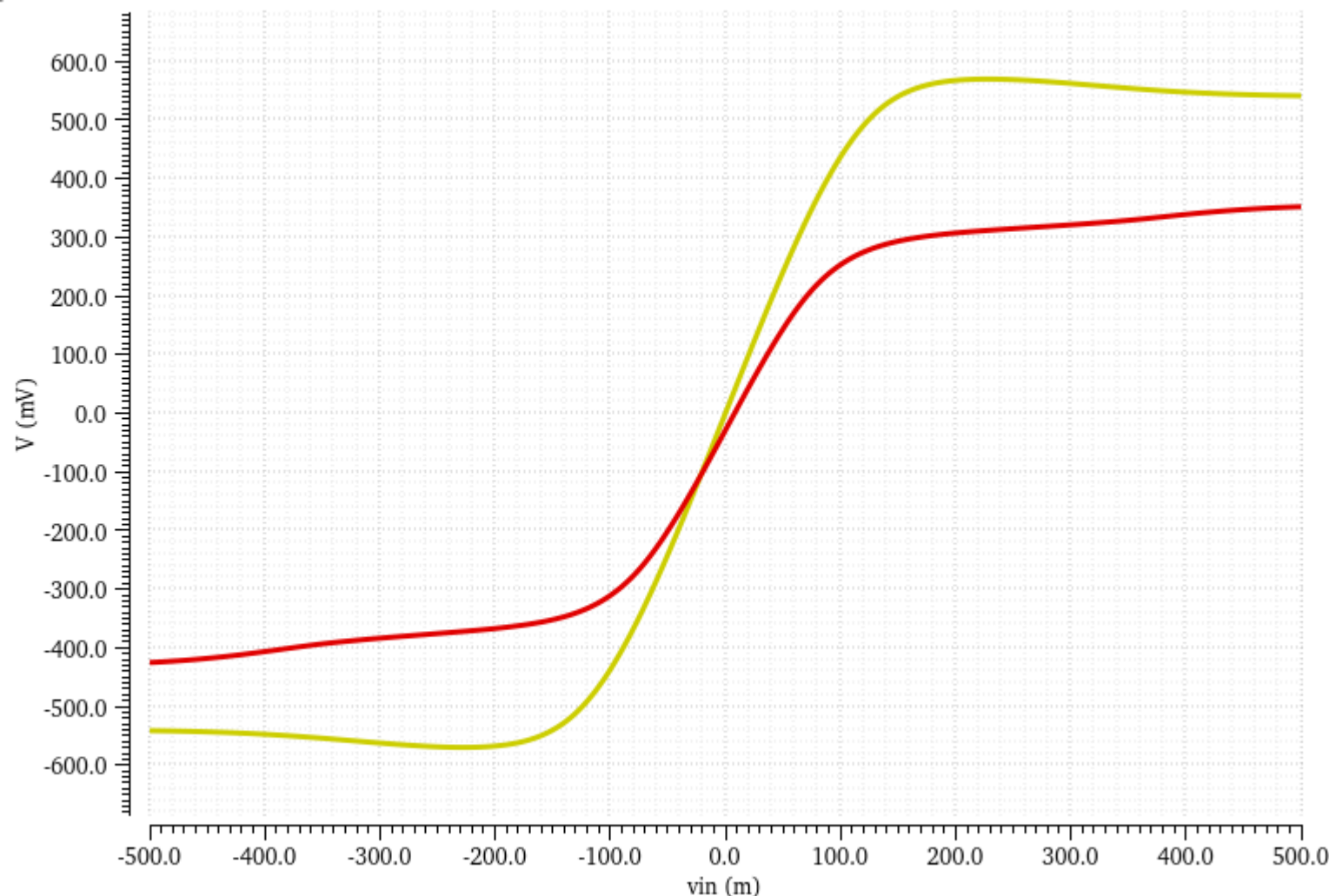
	寄生抽出前	寄生抽出後
$V_{lbias}$	1.1	1.1
$V_U$	0.507	0.785
$V_L$	0.800	0.695
$V_M$	0.707	0.636
$V_{BS}$	0.295	0.383
$V_{AS}$	0.435	0.503
$V_{out}$	1.061	1.411
$I_{Lbias}(\text{上})$	$827 \mu$	$427 \mu$
$I_{Lbias}(\text{下})$	$1.025m$	$538 \mu$
$I_{RL}$	$1.1374m$	$599 \mu$



# ポストレイアウトシミュレーション

out_dc	
Name	Vis
schematic	
postlayout	

schematic  
postlayout



バッファ有、  
同軸ケーブルなしでの  
dc解析結果。  
黄色がそのままで赤が寄生抽出  
後の結果。  
バイアスがずれてしまっている  
ことが分かる。

寄生抽出前後でシミュレーションとの誤差がかなり大きかった。

早急にこの原因究明とその解決を進める。