

CYBERNET Solution

～変更前後の形状の違いや、CADと製造データの相違箇所を検出～

デザインの差分を検出します！

こんなことで困っていませんか？

- 設計変更の際、意図しない箇所が変わってしまうトラブルがある
- 変更箇所の目視チェックは時間がかかり精度も低い
- 出力設定ミスなどで、製造データがCADの接続と違っていることがある

ソリューション

ソリューション概要

差分の検出は2つの方法があります。

ひとつは、2つのレイヤ間の形状の違いを検出するレイヤ比較機能を使用する方法です。

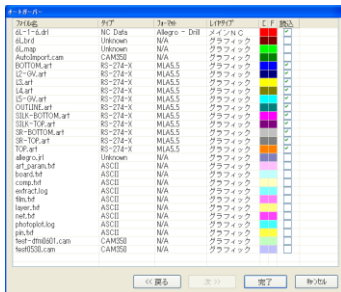
もうひとつは、CADのネットと製造データ(ガーバーとドリルデータ)から抽出した逆ネットとを比較するネットリスト比較機能を使用する方法です。

レイヤ比較

① 二つのデザインを読み込む

② レイヤと解像度を指定して比較実行

③ 結果の表示・確認



ガーバーとドリルデータの読み込みは、高多層デザインでもオートガーバー機能で一括読み込みが可能です。

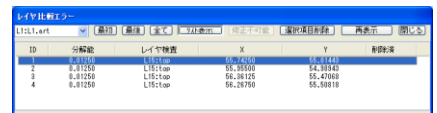
既に読み込んであるCAMファイルをマージする場合は、レイヤマッピング機能でデザイン間のレイヤを分離します。



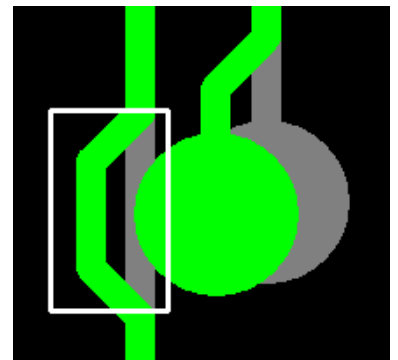
比較するレイヤ(注1)と解像度(メッシュサイズ)などを指定します。

解像度を小さくすることで、1μm以下の微細な形状差異の検出も可能です。解像度を大きめに設定すれば、大型のデザインでも瞬時に比較が完了します。

注1) レイヤ単位ではなく、デザイン全体を高速に比較する機能(デザイン比較)もあります。どのレイヤに差異があるか不明な場合に便利な機能です。



検出結果がリスト表示され、行を選択すると該当箇所がエラーマーカーと共にズーム表示されます。



この例では変更前のパターンがグレーで表示されています。

変更によりビアが左方向に移動し、間隔を保つために左側のパターン形状が変わっているのが確認できます。

白い長方形は検出箇所を示すエラーマーカーです。

ネットリスト比較

①

デザインから
逆ネットを抽出

②

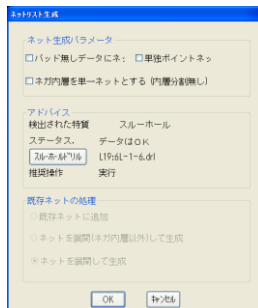
CADのネットを読み込み、
比較実行

③

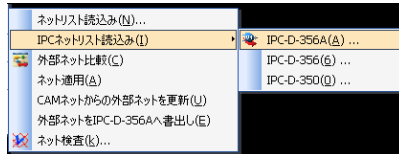
結果の表示・確認

レイヤ	名称	タイプ*	表示
3:L1.art	部品面		●
9:L2.art	ネガ内層		●
10:L3.art	内層信号		●
11:L4.art	内層信号		●
12:L5.art	ネガ内層		●
13:L6.art	半田面		●
14:OUTLINE.art	外形線		●
15:SILK-L1.art	部品面シルク		●
16:SILK-L6.art	半田面シルク		●
17:SR-L1.art	部品面レジスト		●
18:SR-L6.art	半田面レジスト		●
19:6L-1-6.drl	メインNC		●

ガーバーデータの、配線層とドリルデータがあれば逆ネットの抽出が可能です。



抽出された逆ネットはCAM350のデザインデータ内に保持されます。



CADのネットリストを読み込みます。対応しているネットリス形式は以下のとおりです。

IPC-D-356A
IPC-D-356
IPC-D-350

これらの形式は、ネット名と部品ピンやビアなどプローブ可能なポイントの位置座標など物理的な情報が記述されており、回路図ツールから出力されるネットリストとは異なるものです。

ほとんどのPCB-CADから出力可能です。

317GND	VIA	-	D0300PA00X+079000Y+005400X0700Y	S3
327GND	U21	-1	A01X+090936Y+005090X2000Y0600R180	S1
327GND	U5	-5	A01X+043720X+082174X2000Y0600R270	S1
317GND	VIA	-	M0300PA00X+043720Y+080657X0700Y	S3
327GND	U5	-53	A01X+061500Y+063115X2000Y0600R270	S1
317GND	VIA	-	M0300PA00X+061500Y+061639X0700Y	S3
327GND	U5	-74	A01X+063329Y+080045X2000Y0600R180	S1
317GND	VIA	-	M0300PA00X+061752Y+080345X0700Y	S3
327GND	U5	-68	A01X+063329Y+082725X2000Y0600R180	S1
317GND	VIA	-	M0300PA00X+061852Y+082725X0700Y	S3
327GND	U5	-47	A01X+053830Y+063115X2000Y0600R270	S1
317GND	VIA	-	M0300PA00X+063830Y+061472X0700Y	S3
327GND	U5	-75	A01X+061500Y+082174X2000Y0600R270	S1
317GND	VIA	-	M0300PA00X+061500Y+083824X0700Y	S3

PCB-CADから出力したIPC-D-356Aの例(抜粋)

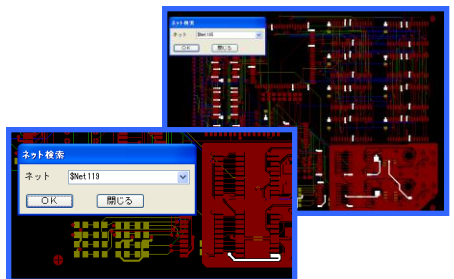
ネットリスト比較エラー					
全てのネット比較					
ID	エラータイプ	X	Y	Camネット	外部ネット
1	未接続			\$Net119, \$Net165	GND

上の比較結果の例では以下のことがわかります。

- ・未接続エラーが1箇所ある
- ・CADのネットはGNDが1個
- ・逆ネットは\$Net119と\$Net165の2個に分かれている

これらの内容からGNDネットに未接続箇所があり、逆ネットが2つに分断されていると判断できます。

では、この分断された2つのネットを検索し、未接続箇所を探します。



右上の図の白くハイライトされているのが\$Net165、左が\$Net119です。

ここまで問題箇所の絞り込みできましたら、あとはPCB-CADで確認し、修正を行います。

ソリューション導入における効果

- 設計変更の際、意図した箇所だけが変更されているのを簡単に確認できます
- 差分検出機能は、目視チェックよりもはるかに高速で正確です
- 製造データとCADデータの整合を簡単確実に確認できます。

必要プロダクト

- ・ ツール: CAM350-090 (DRC・差分検出パッケージ) * デザイン比較はDFMStreamの機能になります。
- ・ 対応OS: Windows 8, Windows 10 (64bit)