

NoiseProPlus™と SENTIO®を使った1/f ノイズ自動測定

NoiseProPlus™ とSENTIO® プローバ制御用ソフトウェアをご使用いただくことによりMPIセミオート・プローバ(TS3000-SE等)を使って自動で1/fノイズ測定が可能となります。本アプリケーションノートでは自動測定の手順を説明します。以下はNoiseProPlus™を使った代表的な1/fノイズ測定の手順となります。

■ ウェハロード (プローバ)

プローバにウェハを正しくロードするためにはTS3000-SEプローバシリーズのユーザーマニュアルをご参照ください。下記は手順の概要となります。

- (1)チャックをロードポジションに移動
- (2)真空を解除する
- (3)チャックにウェハをのせる
- (4)真空を有効にする
- (5)アライメントポジションにウェハを合わせる
- (6)ウェハ・マップ・エディタを使ってダイ/サブダイ用のウェハ・マップを作製
- (7)作成したウェハ・マップを使ったアライメント高さでチャックがダイ/サブダイの正しいポジションまで移動するか確認してください。

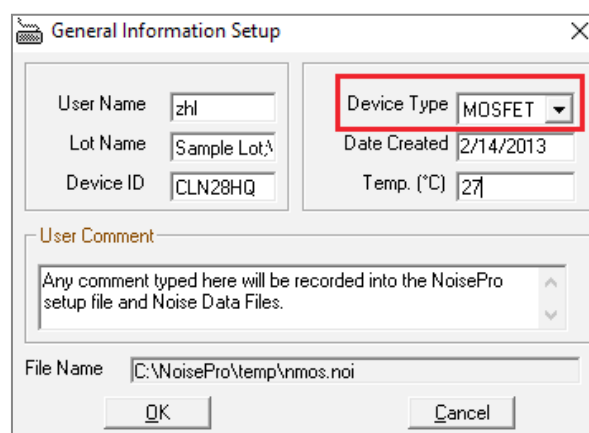


図1 General Information setup

■ NoiseProPlus™ で新しいデバイスを登録する

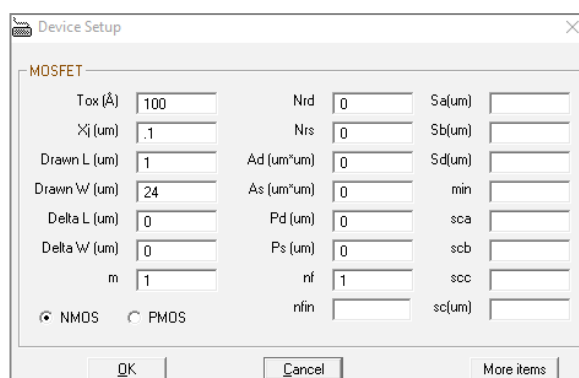


図2 Device Information setup

新しいデバイスを登録するにはNoiseProPlus™ソフトウェアを起動し、ツールバーより「Setup」→「General Information Setup」に進み該当するデバイスタイプを選択します(図1参照)。本アプリケーションノートではNMOSを測定例として使います。

次に「Setup」→「Device Information」よりパラメータを入力します(図2参照)。

■ I-Vメーター、スペクトラム・アナライザ、ノイズ・アナライザの登録

ハードウェアを登録するにはツールバーより「Setup」→「Measurement Setup」を選択、タブ間を移動し登録するハードウェア(I-Vメーター、スペクトラム・アナライザ、ノイズ・アナライザ等)の情報を入力します。(図3参照)。

The screenshot shows the 'Measurement Setup' dialog box with the following sections:

- IV Meter:** IV Model: HFP1500, GPIB Address: 17, Time Out: 10.
- IT Mode:** Short (selected), Medium, Long.
- Channel Property:**

	Drain:	Gate:	Source:	Bulk:
ADC type	HR	HR	HR	HR
Filter	OFF	OFF	OFF	OFF
I meas. range(A)	1e-9	1e-9	1e-9	1e-9
V meas. range(V)	20	20	20	20
- SMUs & Nodes:**

SMU	Enable	V-Mode/N-Mode	Compliance
Drain: ch#1	<input checked="" type="checkbox"/>	V-Mode	.1 (A)
Gate: ch#2	<input checked="" type="checkbox"/>	V-Mode	.1 (A)
Source: ch#3	<input checked="" type="checkbox"/>	V-Mode	.1 (A)
Bulk: ch#4	<input checked="" type="checkbox"/>	V-Mode	.1 (A)

Max SMU Output (V) 20 Initialize
- General Property:**

Property	Value
Hold Time	0
Delay Time	0
Average	1
Meas. Wait coefficient	1
Meas. Wait offset(s)	0
Output Wait coefficient	1
Output Wait offset(s)	0
Range Rate	50
ADC operation mode	PLC
WM Final Value	Start_value

図3 Measurement setup

■ プロバーのセットアップ

プロバーをセットアップするには「Setup」→「Measurement Setup」→「Prober Setup」を選択します。「Use Prober」を有効(無効の場合)にし、「Nucleus with GPIB (emulator mode)」をProber Modelより選択します。正しいGPIBのアドレスを入力し、ソフトウェアとプロバーの接続確認のため「Start」をクリックします(図4)。エミュレータ・モードでプロバーを制御する際はプロバーのドライバーパスは入力(指定)する必要はありません(編集できないようになっています)。またSENTIO®側でCascade社製Nucleusソフトウェアのコマンドを変換できるようになっていることもご確認ください。

The screenshot shows the 'Measurement Setup' dialog box with the following sections:

- Use Prober:** Use Prober.
- Prober Station:**
 - Prober Model: Nucleus with GPIB
 - GPIB Address: 13
 - Time Out: 10
 - Start button
 - Prober Driver Path: C:\Program Files\Cascade\Nucleus\SysBin
 - Use Joy Lock During Measurement
- Wafer Map:**
 - Wafer Map File: \
 - User Selected Device File:
 - Load button
- Device Information Setup:**

Index	igeomod	rbdb	rbdb	rbdb	rbdb	rbdb	sca	scb	scd	sc	sgw	ngcom	delvto	File_Name
1	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	NMOS_10x1_Nome
- Data Path and Format:**
 - Auto Saving Data Path: F:\04092018_afternoon\auto
 - Auto Saving Data Format: Save as .noi Save as .csv Save as .noi and .csv
 - Die and Sub-Die Info: Show in file name Show in lot name

図4 Prober setup

次にSENTIO®上でウェハーマップを取り込んでください(図5)。テストするダイは手動で選択していただくことも可能で、「.trex」拡張子を使うことでウェハーマップのインポート/エクスポートが可能です。SENTIO®とNoiseProPlus™が違うパソコンにインストールされている場合、プローバーの「Wafer map」ファイルをNoiseProPlus™のパソコンよりアクセスできるところにコピーしてください。本作業はウェハーマップのファイルがプローバー上にある場合はNoiseProPlus™よりプローバーを制御することが可能なため、必要のないステップとなります。プローバーのセットアップを完了するためには、「Load」ボタンをクリックしデバイス情報(DUTの詳細を入力後 図4参照)のをロードする必要があります。NoiseProPlus™ではノイズデータは自動的にテンポラリディレクトリに保存され、ユーザーにより編集、希望するノイズデータのフォーマット形式で保存も可能です。データ保存時に「Data Path and Format」の該当オプションを選択いただくことにより、ダイ/サブダイの情報は保存されたファイル名に埋め込むことができます。セットアップが完了したら「Apply」をクリック後「OK」をクリックし、デバイススタブのセットアップをロードします。

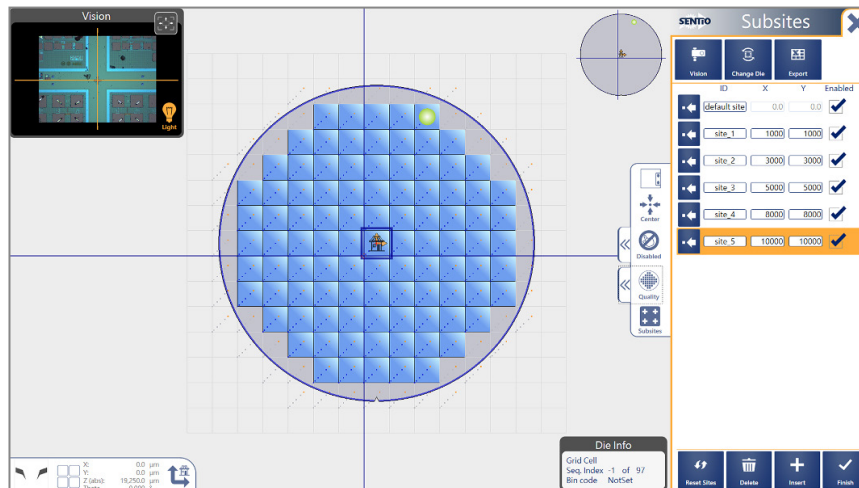


図5: SENTIO® Software Suite: Wafer map setup (GPIB)

自動測定

先に説明したエミュレーションモードのウェハーマップが選択されている場合、「Use prober」オプションが有効で、複数サイト(ダイ/サブダイ)が選択されていればNoiseProPlus™は自動的に自動測定と認識します。次にメニューより「Measure → Measure Noise」を選択すると、新しいウィンドウ「Sid Spectrum DSA channel: 1」が開きます。測定を開始するには「Measure → Measure 1/f Noise」を選択します。または「measurement」ウィンドウより「Measure → Measure 1/f Noise for Multi-Device」を選択いただいても測定は開始できます。NoiseProPlus™は自動測定、マルチデバイス・スクリプトファイルをロードし、ダイからダイ、サブダイからサブダイのノイズ測定を開始し、データをご指定のディレクトリに保存します。

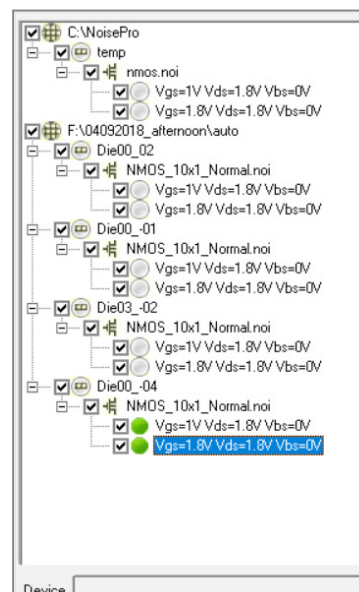


図6 NoiseProPlus™ マルチダイノイズデータを表示しているデバイス画面

自動測定手順は自動で新しいスクリプトをロードする以外(ウェハーマップが存在していれば)は手動測定と全く同じ手順となります。NoiseProPlus™は自動測定モードで指定されたディレクトリにマルチダイノイズ・データタブを作製します(図6参照)。本マルチダイデータをご使用いただくことによりウェハ上のノイズのばらつきを可視化することもできます。

© 2018 ProPlus Design Solutions, Inc. All rights reserved.
Printed in the United States of America.
ProPlus Design Solutions, Inc., 2025 Gateway Place, Suite 130, San Jose, CA 95110, USA.

Copyright: This publication is protected by copyright and any unauthorized use of this publication may violate copyright, trademark, and other laws. This document contains proprietary information and protected by copyright. No part of this document may be reproduced, copied, or translated in any form or any means without prior written permission from ProPlus. This statement grants you permission to print one (1) hard copy of this publication for internal business purposes only, provided that this entire notice appears in all copies. In duplicating any part of this document, the recipient agrees to make every reasonable effort to prevent the unauthorized use and distribution of the proprietary information.

Disclaimer: The information in this document is subject to change without prior notice. All trademarks and/or registered trademarks contains in this document are property of their respective owners. ProPlus makes no warranty, representation, or guarantee regarding the fitness of its products for any particular purpose and specifically disclaims any warranty of merchantability and any warranty of non-infringement. ProPlus does not assume any liability arising out of the application or use of any product, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation, special, incidental or consequential damages.

Trademark: All trademarks are the property of their respective holders.

Direct contact:
Asia region: ast-asia@mpi-corporation.com
EMEA region: ast-europe@mpi-corporation.com
America region: ast-americas@mpi-corporation.com

MPI global presence: for your local support, please find the right contact here:
www.mpi-corporation.com/ast/support/local-support-worldwide

MPI Global Presence

