ELECTRICAL AND MATERIAL CHARACTERIZATION OF 0.24 MICRON CMOS DEVICE BY USING SIMULATION

BY :
NAZIRAH MOHAMAT KASIM
AHMAD PUAD ISMAIL
ROSFARIZA RADZALI

APRIL 2009

UNIVERSITI TEKNOLOGI MAR
Institut Penyelidikan, Pembangunan dan Pengkomersilan (IRDC)
Institute of Research, Development and Commercialisation (IRDC)
(Sebelum ini dikenali sebagai Biro Penyelidikan dan Perundingan)
40450 Shah Alam, Malaysia
Website : http://www.irdc.uitm.edu.my

Tarikh : 24 Disember 2007
Surat Kami : 600-IRDC/ST.5/3/1365

Pn. Nazirah Binti Mohamat Kasim
Ketua Projek
UiTM Pulau Pinang
Jalan Permatang Pauh
13500 Permatang Pauh
PULAU PINANG

En. Ahmad Puad Bin Ismail
Ahli Projek
UiTM Pulau Pinang
Jalan Permatang Pauh
13500 Permatang Pauh
PULAU PINANG

Pn. Rosfariza Radzali
Ahli Projek
UiTM Pulau Pinang
Jalan Permatang Pauh
13500 Permatang Pauh
PULAU PINANG

Tuan/Puan,

DAFTAR PROJEK PENYELIDIKAN
TAJUK PROJEK : ELECTRICAL AND MATERIAL CHARACTERIZATION OF 0.24 MICRON CMOS DEVICES BY USING SIMULATION

Dengan segala hormatnya perkara di atas adalah dirujuk.

Sukacita dimaklumkan bahawa pihak IRDC meluluskan permohonan tuan/puan untuk mendaftarkan projek penyelidikan tuan/puan bertajuk seperti di atas yang sedang dijalankan dengan menggunakan **pembiayaan sendiri.**

Oleh itu, pihak kami berharap agar tuan/puan dapat menghantar dua (2) naskah laporan akhir mengikut format yang telah ditetapkan setelah menamatkan projek penyelidikan tersebut.

Sekian, harap maklum. Terima kasih.

Yang benar,

PROF. DR. AZNI ZAIN AHMED
Penolong Naib Canselor (Penyelidikan)

PENYELIDIKAN, PEMBANGUNAN DAN PENGKOMERSILAN LANDASAN KEWIBAWAAN DAN KECEMERLANGAN

o. Telefon :
enolong Naib Canselor (Penyelidikan) : 03-55442094/5
etua Penyelidikan (Sains Sosial dan Pengurusan) : 03-55442097
etua Penyelidikan (Sains dan Teknologi) : 03-55442091
etua Perundingan (Kewangan) : 03-55442753
Ketua INFORE : 03-55443097
Ketua Perundingan : 03-55442100
Ketua Pengkomersilan : 03-55442750
Penolong Pendaftar : 03-55442090
Pegawai Sains : 03-55442098
Pejabat Am : 03-55442093/2101/2057
Fax : 03-55442096/2767
Unit Kewangan Zon 17 : 03-55443440

Tarikh: 20 April 2009
No. Fail Projek: 600-IRDC/ST.5/3/1365

Penolong Naib Canselor (Penyelidikan)
Institut Pengurusan Penyelidikan (RMI)
Universiti Teknologi MARA
40450 Shah Alam
SELANGOR

Y. Bhg. Prof.,

LAPORAN AKHIR PENYELIDIKAN "ELECTRICAL AND MATERIAL CHARACTERIZATION OF 0.24 MICRON CMOS DEVICES BY USING SIMULATION"

Merujuk kepada perkara di atas, bersama-sama ini disertakan:

1. **Empat (4)** naskah Laporan Akhir Penyelidikan
2. **Satu (1)** salinan *softcopy* (CD)

Sekian, untuk makluman dan tindakan tuan/puan selanjutnya.

Terima kasih.

Yang benar,

NAZIRAH MOHAMAT KASIM
Ketua Projek

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1

INTRODUCTION

CHAPTER 2

LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

This project is to simulate and analyze the electrical characteristics for 0.24 micron CMOS device using SILVACO TCAD. The objective of the project is basically to simulate the fabrication process and electrical characterization for 0.24 micron CMOS devices. Electrical characteristics were carried out by using Atlas simulator while, simulation of the process is carried out by using Athena process simulator to modify theoretical values and obtain more accurate process parameters. At the device simulation process, the electrical parameter was extracted to investigate the device characteristics. Several design analysis are performed to investigate the effectiveness of the advanced method in order to prevent the varying of threshold voltage. The electrical characteristics produces the graph of drain current versus drain voltage, I_D-V_D and drain current versus gate voltage, I_D-V_G. From I_D-V_G can be obtained the threshold voltage, V_T where V_T for NMOS transistor is lower than V_T for PMOS transistor which is 0.6695V and -0.9683 V respectively. The gate length, L_G obtained from the simulated for NMOS and PMOS are same which is 0.235 micron and it is nearest to the scale for the project can be obtained.