**สารบัญรูป**

**หน้า**

รูปที่ 2.1 โปรแกรม Metatrader 7

รูปที่ 2.2 ข้อมูลจำลอง X และ Y 10

รูปที่ 2.3 Mean reverting ของข้อมูลจำลอง X และ Y 10

รูปที่ 2.4 สมการหา Correlation 11

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างค่า Correlation 12

รูปที่ 3.1 แผนผังสาเหตุและผลแสดงปัญหาของการสร้างระบบเทรดหลายสกุลเงิน 22

รูปที่ 3.2 กรอบความคิดการทำงานของโปรแกรมระบบซื้อขายอัตโนมัติหลายสกุลเงินกับผู้ใช้งาน 23

รูปที่ 3.3 ส่วนของผู้ใช้งาน 24

รูปที่ 3.4 หลักการบริหารเงิน (Money Management) 24

รูปที่ 3.5 Correlation Coefficient 25

รูปที่ 3.6 ความสัมพันธ์กันของ EURUSD GBPUSD USDCHF 26

รูปที่ 3.7 ตัวอย่างค่า Forex Correlation 27

รูปที่ 3.8 วิธีการดูค่า Forex Correlation 27

รูปที่ 3.9 วิธีการเพิ่มคู่เงิน Forex Correlation 28

รูปที่ 3.10 ตัวอย่าง Lot Forex 29

รูปที่ 3.11 ตัวอย่างเพื่อใช้คำนวณหา Pip Value 29

รูปที่ 3.12 การแสดงกราฟและส่วนประกอบของ bollinger bands 31

รูปที่ 3.13 การแสดงกราฟอธิบายความผันผวนจาก Indicator bollinger bands 31

รูปที่ 3.14 การแสดงกราฟในการหาจุดเปิดการซื้อขายของระบบ 32

รูปที่ 3.15 ผังงานการเขียนโปรแกรมระบบซื้อขายอัตโนมัติหลายสกุลเงิน 34

รูปที่ 3.16 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น Init EA 35

รูปที่ 3.17 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น Signal 36

รูปที่ 3.18 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น PriceAverage 37

รูปที่ 3.19 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น StandardDeviation 38

รูปที่ 3.20 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น BollingerBandWeight 39

รูปที่ 3.21 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น Open Order 40

รูปที่ 3.22 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น Buy 41

รูปที่ 3.23 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น Sell 42

รูปที่ 3.24 ผังงานการออกแบบฟังก์ชั่น Close Order 43

รูปที่ 3.25 ผังงานการทำงานของฟังก์ชั่น LineNotify 44

**สารบัญรูป(ต่อ)**

**หน้า**

รูปที่ 3.26 ตัวอย่างโปรแกรม Quant Analyzer 4 46

รูปที่ 4.1 ผลการทดลองด้วยโปรแกรม Quant Analyzer 4 2019-2020 49

รูปที่ 4.2 ผลการทดลองด้วยโปรแกรม Quant Analyzer 4 2020-2021 50

รูปที่ 4.3 กราฟแสดงค่าสถิติของภาพรวมระบบ 53

รูปที่ 4.4 กราฟแสดงค่าสถิติ Short/Long ของคำสั่งที่ใช้กับการเทรด 54

รูปที่ 4.5 กราฟแสดงค่าสถิติ Profit/Loss ชั่วโมง 54

รูปที่ 4.6 กราฟแสดงค่าสถิติการ แพ้/ชนะ ต่อชั่วโมง 55

รูปที่ 4.7 กราฟแสดงค่าสถิติ Profit/Loss ต่อวัน 55

รูปที่ 4.8 กราฟแสดงค่าสถิติ Profit/Loss ต่อวัน 56

รูปที่ 4.9 กราฟแสดงค่าสถิติ Profit/Loss ต่อสัปดาห์ 56

รูปที่ 4.10 กราฟแสดงค่าสถิติการ แพ้/ชนะ ต่อสัปดาห์ 57

รูปที่ 4.11 กราฟแสดงค่าสถิติ Profit/Loss ต่อเดือน 57

รูปที่ 4.12 กราฟแสดงค่าสถิติกำไรหรือขาดทุนจากรายการซื้อขายต่อเดือน 58

รูปที่ 4.13 กราฟแสดงค่าสถิติระยะเวลาในการ Profit/Loss 58