

คำนำ

หนังสือเล่มนี้ได้เขียนขึ้นจากการทำงานวิจัยเกี่ยวกับ **Meta-materials** ของผู้เขียน นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ **Meta-materials** ได้เริ่มถูกศึกษาจากคณะวิจัยทางด้านฟิสิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาที่เกี่ยวข้อง จากสถาบันการศึกษาและวิจัยชั้นนำทั่วโลก ในช่วงเวลานั้นมีคำถามเกิดขึ้นมากมาย ตั้งแต่ในปี ค.ศ. 1999 โครงสร้างที่เสนอขึ้นโดยศาสตราจารย์ Pendry จาก Imperial College สามารถทำให้ได้ค่า Permeability ที่ติดลบได้จริงหรือไม่ และโครงสร้าง Split Ring Resonator ที่นำเสนอสมควรมีการวางตำแหน่งอย่างไร เมื่อเทียบกับทิศทางของสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และ ทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นอย่างไร ซึ่งต้องใช้เวลาราว 5 ปี ที่คณะวิจัยจากมหาวิทยาลัย Iowa State ได้อธิบายถึงการกำหนดทิศทางดังกล่าว หรือ คำตัดสินการหักเหที่เป็นลบ จะมีผลกับกฎสมมูลของพลังงานอย่างไร

ผู้เขียนมีโอกาสร่วมทำงานวิจัยกับศาสตราจารย์ Akyurtlu แห่งมหาวิทยาลัย Massachusetts Lowell ซึ่งกลุ่มวิจัยของเราก็ได้มีบทบาทในวิวัฒนาการของ **Meta-materials** เช่นกัน เราได้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากทั้ง องค์การนาซ่า (NAZA) กองทัพอากาศแห่งสหรัฐอเมริกา (US Airforce) บริษัท Raytheon และบริษัท Boeing ที่เล็งเห็นความสำคัญของพฤติกรรม “**เหนือธรรมชาติ**” ของ **Meta-materials**

ผู้เขียนได้ดำเนินการวิจัยทางด้าน **Meta-materials** อย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่จบการศึกษาระดับปริญญาเอก ซึ่งผู้เขียนมีโอกาสดีที่ได้รับการสนับสนุนการทำวิจัยจากหน่วยงานต้นสังกัด ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (นักวิจัยรุ่นใหม่ และเมธีวิจัย) สถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมคมนาคม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้านส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยงานวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้นสำเร็จได้เป็นอย่างดี อันเนื่องมาจากคณะวิจัย นักศึกษาภายใต้การให้คำปรึกษาของผู้เขียนทั้งระดับปริญญาโท และปริญญาเอก ทั้งนี้ ผลงานวิจัย ผลงานตีพิมพ์ สิทธิบัตร ตลอดจนองค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากงานวิจัยดังกล่าวได้ถูกรวบรวมอยู่ในหนังสือเล่มนี้

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะช่วยให้ผู้อ่านและผู้สนใจได้พิจารณา ตลอดจนได้เรียนรู้ถึงความมหัศจรรย์ของโลกวิทยาศาสตร์ในแง่มุมของวัสดุแม่เหล็กไฟฟ้าสังเคราะห์ ที่เป็น และจะเป็นส่วนประกอบสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี ท่านจะได้ใช้หรือสัมผัสกับ เลนส์สมบรูณ์แบบ วัสดุล่องหน หรือ วัสดุป้องกันคลื่นรังสีแบบโปร่งใสที่บางเฉียบ ในอนาคตอันใกล้