

ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ระบบสื่อสารไร้สายได้มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นดังกล่าว ผู้ให้บริการระบบสื่อสารไร้สายจำเป็นต้องเพิ่มแถบความถี่ในการใช้งานให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้งาน แต่อย่างไรก็ตามแถบความถี่ที่สามารถใช้งานได้นั้นมีอยู่จำกัด ดังนั้นจึงมีผู้ให้ความสนใจกับระบบที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบสื่อสารไร้สายได้โดยไม่ต้องเพิ่มแถบความถี่ใช้งาน ซึ่งระบบดังกล่าวได้แก่ ระบบที่มีความสามารถในการสวิตซ์ลำคลื่น ที่ผ่านทางการสวิตซ์ลำคลื่นสามารถกระทำการใช้สายอากาศแถวลำดับร่วมกับหน่วยประมวลผลสัญญาณ ซึ่งยังมีข้อจำกัดต่อการติดตั้งที่ผู้ใช้งาน เนื่องจากมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมาก ดังนั้นรายงานการวิจัยฉบับนี้จึงได้เสนอการออกแบบระบบที่สามารถสวิตซ์ลำคลื่นหลายทิศทางได้โดยใช้สายอากาศเพียงต้นเดียว เนื่องจากโครงสร้างของสายอากาศไม่มีความซับซ้อน จึงทำให้มีต้นทุนต่ำในการสร้าง การทดสอบสายอากาศที่ออกแบบนั้นกระทำการทั้งการจำลองแบบในคอมพิวเตอร์ และการทดสอบจริง ยิ่งไปกว่านั้นเพื่อเป็นการยืนยันสมรรถนะในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย สายอากาศต้นแบบจึงได้ถูกทดสอบภายใต้สถานการณ์จริงที่มีการใช้งานของระบบเครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย โดยให้ค่าความแรงของสัญญาณที่ผู้ใช้งานรับได้เป็นตัวบ่งบอกถึงสมรรถนะของระบบ ผลที่ได้จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่า สายอากาศที่ได้ออกแบบในงานวิจัยชิ้นนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบเครือข่ายท้องถิ่นได้

As the demand of wireless communication has been dramatically increased over the last two decades, wireless system operator needs an extra frequency spectrum to cope this enormous demand. Unfortunately, the available frequency spectrum is limited. One technique that is capable of increasing the wireless system capacity without additional frequency spectrum is a switched-beam technique. So far, beam switching can be accomplished using an antenna array cooperating with signal processing unit. However, this can be a limiting factor for fabricating in mobile terminals. Therefore, this report proposes a low profile antenna which is able to switch beam pattern for several directions. As its structure is very simple, manufacturing need only a few pennies. The beam switching capability of the proposed antennas is demonstrated through simulation and experimental result. Furthermore, the antenna prototype is tested under real circumstance of existing WLAN infrastructure. The measured signal strength is considered as an enhancing indicator. The results indicate that the proposed switched-beam antenna provides higher capability of received signal strength. Hence, the performance of WLAN systems can be enhanced.