

ความเข้มข้นแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นและความเสี่ยงต่อสุขภาพ

ยุทธนา บางม่วง อริณญา พงศธรพิศุทธิ์ และศักดิ์ชัย บุพองกูร
 สำนักวิจัยและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถนนติวานนท์ นนทบุรี 11000
 E-mail: yoothana.b@dmsc.mail.go.th.

บทคัดย่อ จากข่าวเผยแพร่ทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) ว่า “แม่เหล็กประตูปะตูเย็นสามารถดูดสารกัมมันตรังสีทำให้อาหารที่แช่ในตู้เย็นเป็นอันตรายต่อมนุษย์เมื่อนำมารับประทาน” ทำให้เกิดคำถามจากประชาชนว่าความเข้มข้นแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็น มีค่ามากน้อยเพียงใดและสามารถดูดสารกัมมันตรังสีได้หรือไม่ จึงได้ทำการวัดความเข้มข้นแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นแบบต่างๆ และวัดปริมาณรังสีภายในและภายนอกตู้เย็นพบว่าความเข้มข้นแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นแบบต่างๆ ที่วัดได้ภายในตู้เย็นลดลงประมาณ 600 เทา เมื่อวัดที่ผนังประตูด้านในตรงตำแหน่งที่มีแม่เหล็กประตูปะตูเย็นได้ค่าเฉลี่ย 0.109 มิลลิเทสลา ซึ่งมีค่าประมาณสองเท่าของค่าพื้นหลังซึ่งวัดได้ค่าเฉลี่ย 0.052 มิลลิเทสลา เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเข้มข้นแม่เหล็กของตู้เย็นที่บริเวณรอบประตูด้านในมีแม่เหล็กประกอบอยู่ ซึ่งวัดค่าเฉลี่ยได้ 42.97 มิลลิเทสลา พบว่าตัวแม่เหล็กของประตูเย็นมีค่าความเข้มข้นแม่เหล็กสูงกว่าของแม่เหล็กประตูปะตูเย็นเกือบ 400 เทา และผลการวัดปริมาณรังสีด้านในตู้เย็นและรอบตู้เย็น ได้ค่าในช่วง 0.05 - 0.13 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับค่าพื้นหลังของค่าปริมาณรังสีบนพื้นโลก จากการศึกษาแสดงว่าแม่เหล็กประตูปะตูเย็นไม่สามารถดูดสารกัมมันตรังสีได้ และสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นไม่มีผลกับอาหารที่แช่ภายในตู้เย็น จึงอาจกล่าวได้ว่าสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน

บทนำ

จากความก้าวหน้าของการพัฒนาเทคโนโลยีจึงได้มีการนำสนามแม่เหล็กถาวร (static magnetic field) มาใช้ในทางอุตสาหกรรมและการแพทย์มากขึ้น อาทิ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกล และการใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอ เพื่อวินิจฉัยโรคในทางการแพทย์ ที่มีความเข้มสนามแม่เหล็กตั้งแต่ 0.23 ถึง 3.0 เทสลา (T) หรือ 230 ถึง 3,000 มิลลิเทสลา (mT) ทำให้มนุษย์ได้รับหรือสัมผัสสนามแม่เหล็กมากขึ้น International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) ซึ่งเป็นหน่วยงานระหว่างประเทศ จึงได้กำหนดข้อแนะนำ และขีดจำกัดการได้รับหรือสัมผัสสนามแม่เหล็กขึ้น⁽¹⁾

โดยปกติมนุษย์สัมผัสสนามแม่เหล็กตลอดเวลา เช่น จากสนามแม่เหล็กโลกที่มีค่าประมาณ 0.025 - 0.065 มิลลิเทสลา (mT)⁽²⁾ จากแม่เหล็กถาวรหรือแท่งแม่เหล็กที่มีอยู่ตามเครื่องใช้ เช่น แม่เหล็กที่ติดกระเป๋ากลองดินสอด แม่เหล็กในเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งอาจเป็นส่วนประกอบอยู่ภายในตัวเครื่อง เช่น โทรศัพท เครื่องดูดฝุ่น โทรทัศน์ ตู้เย็น (รอบประตูตู้เย็นต้องมีแม่เหล็กติดเพื่อให้ปิดประตูได้สนิท) รวมทั้งของเล่นบางอย่างที่ต้องใช้แม่เหล็กเป็นส่วนประกอบเพื่อให้สามารถเล่นได้ เป็นต้น นอกจากนี้ มีการนำแม่เหล็กมาทำเป็นของที่ระลึก เพื่อจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยวในแต่ละประเทศทั่วโลก สำหรับเป็นของฝาก ของที่ระลึก ซึ่งอาจใช้ระดับประตูตู้เย็น ทั้งที่บ้านและสถานที่ทำงาน ทำให้ประชาชนมีการใช้แม่เหล็กประดับหรือมีความเกี่ยวข้องกับสนามแม่เหล็กมากยิ่งขึ้น

ข่าวที่เผยแพร่ทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social network) เกี่ยวกับแม่เหล็กประดับประตูตู้เย็นสามารถทำให้เกิดการดุดกสินสารกัมมันตรังสี และผลทำให้อาหารที่แช่ในตู้เย็นเป็นอันตรายต่อมนุษย์เมื่อนำไปรับประทาน โดยอ้างข้อมูลที่เป็นเท็จ⁽³⁾ และไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์สนับสนุน จึงทำการศึกษาทดลองเก็บข้อมูลวัดความเข้มสนามแม่เหล็กถาวร (static magnetic flux density) จากแม่เหล็กประดับประตูตู้เย็น ประตูตู้เย็น และบริเวณภายในตู้เย็นรวมถึงวัดปริมาณรังสีในตู้เย็นและรอบประตูตู้เย็น เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริโภคในการพิจารณาความเสี่ยงจากการใช้แม่เหล็กประดับประตูตู้เย็น

วัสดุและวิธีการ

วัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์

1. เครื่องวัดความเข้มสนามแม่เหล็ก Gauss meter โดย บริษัท Hirst Magnetic Instruments จำกัด ประเทศอังกฤษ (ภาพที่ 1)
2. เครื่องวัดปริมาณรังสี (survey meter) Fluke รุ่น 451P-DE-SI-RYR โดย บริษัท Fluke จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา (ภาพที่ 2)
3. แม่เหล็กประดับประตูตู้เย็นแบบต่างๆ ที่นำมาทดลอง (ภาพที่ 3)
4. ตู้เย็น ขนาด 5.9 ลูกบาศก์ฟุต (Whirlpool: บริษัท เวิร์ลพูล (ประเทศไทย) จำกัด)



ภาพที่ 1 เครื่อง Gauss meter ที่ใช้สำหรับวัดความเข้มสนามแม่เหล็ก



ภาพที่ 2 เครื่องวัดปริมาณรังสี



ภาพที่ 3 แม่เหล็กประดับประตูดุ้ย้นแบบต่างๆ ที่ใช้ทดลอง

วิธีการ

การวัดความเข้มสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประดับประตูดุ้ย้น

นำแม่เหล็กประดับประตูดุ้ย้นแต่ละชิ้นตามภาพที่ 3 มาทำการวัดที่ผิวแท่งแม่เหล็กที่ตำแหน่งต่างๆ กัน เพื่อหาตำแหน่งที่อ่านได้ค่าความเข้มสนามแม่เหล็ก (magnetic flux density) มากที่สุด โดยใช้เครื่อง Gauss meter ที่ผ่านการสอบเทียบจากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) สวทช. กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครื่องมือวัดมีค่าความไม่แน่นอนของการวัด 0.2 มิลลิเทสลาต่อ 1 มิลลิเทสลา จากนั้นทำการวัดที่ตำแหน่งที่มีความเข้มสนามแม่เหล็กมากที่สุดของแม่เหล็กประดับประตูดุ้ย้นทั้ง 5 ชิ้น ชิ้นละ 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

การวัดความเข้มของสนามแม่เหล็กที่ตุ้ย้น

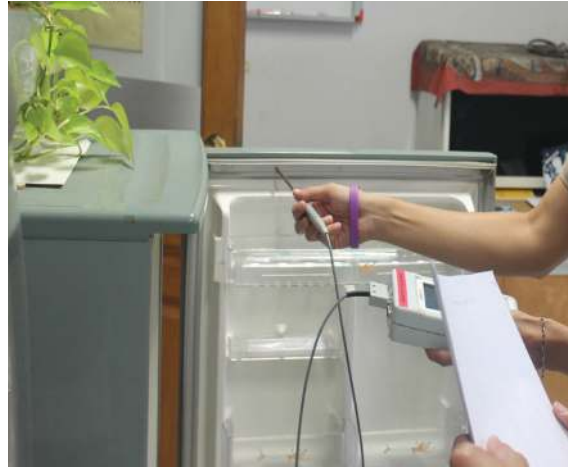
วัดความเข้มสนามแม่เหล็ก 4 ตำแหน่ง คือ (1) ผนังประตูด้านในตุ้ย้นตรงกับตำแหน่งที่มีแม่เหล็กประดับ (2) รอบประตูดุ้ย้นที่ขอบด้านใน (มีแม่เหล็กอยู่ภายในยางขอบประตู) (3) ภายในตุ้ย้นตำแหน่งชั้นวางของแช่เย็น และ (4) ภายในตุ้ย้นตำแหน่งช่องวางผัก ผลไม้ (ภาพที่ 4) โดยใช้เครื่อง Gauss meter และวัดค่าสนามแม่เหล็กภายในห้องทดลอง สำหรับเป็นค่าพื้นหลัง (Background) ของการศึกษา

การวัดปริมาณรังสีในตุ้ย้นและรอบประตูดุ้ย้น

นำเครื่องวัดปริมาณรังสีที่สอบเทียบโดยห้องปฏิบัติการมาตรฐานเครื่องวัดรังสี สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ วัดปริมาณรังสีในตุ้ย้น และรอบๆ ตุ้ย้น ตำแหน่งละ 3 ครั้ง (ภาพที่ 5)



ก. แสดงการวัดตำแหน่งที่ 1



ข. แสดงการวัดตำแหน่งที่ 2



ค. แสดงการวัดตำแหน่งที่ 3



ง. แสดงการวัดตำแหน่งที่ 4

ภาพที่ 4 แสดงการวัดความเข้มสนามแม่เหล็กที่ตำแหน่งต่างๆ



ภาพที่ 5 แสดงการวัดปริมาณรังสีด้านในตัวเย็นและรอบๆ ตู้เย็น

ผล

ผลการวัดความเข้มสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประดับประตูตู้เย็น ทำการวัดแท่งแม่เหล็ก 1 ตำแหน่ง ที่มีค่าสูงสุด จำนวน 3 ครั้ง โดยใช้เครื่อง Gauss meter ได้ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กที่วัดเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.97 มิลลิเทสลา ถึงค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 63.93 มิลลิเทสลา ขึ้นอยู่กับขนาดของแม่เหล็ก (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประดับประตูตู้เย็นแบบต่างๆ

หมายเลขแม่เหล็ก ระดับ	ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กที่วัด (มิลลิเทสลา)			ค่าเฉลี่ย (Mean) ที่วัดได้ (มิลลิเทสลา)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
1	63.0	64.0	64.8	63.93
2	15.43	16.95	15.73	16.04
3	1.000	0.959	0.943	0.97
4	40.7	38.4	38.5	38.87
5	6.14	6.40	6.13	6.22

ผลการวัดความเข้มสนามแม่เหล็กที่ตู้เย็นในตำแหน่งต่างๆ 4 ตำแหน่ง เปรียบเทียบกับสนามแม่เหล็กในห้องทดลอง ซึ่งถือว่าเป็นค่าพื้นหลัง (Background) แสดงดังตารางที่ 2 พบว่าค่าความเข้มสนามแม่เหล็กที่วัดได้มีค่าใกล้เคียงกันโดยค่าใกล้เคียงไม่ต่างจาก Background ยกเว้นรอบประตูตู้เย็นด้านในซึ่งมีแม่เหล็กโดยรอบประตู (เพื่อให้ประตูตู้เย็นปิดได้สนิท)

ตารางที่ 2 ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กที่ตำแหน่งการวัดต่างๆ ในการทดลอง

บริเวณ / ตำแหน่งที่วัด	ช่วงค่าที่วัดได้ (มิลลิเทสลา)	ค่าเฉลี่ย (Mean) ที่วัดได้ (มิลลิเทสลา)
1. ผนังประตูด้านในตรงกับตำแหน่งที่มีแม่เหล็กประดับ	0.078 - 0.111	0.109
2. รอบประตูตู้เย็นด้านใน	0.127 - 47.60	42.97
3. ภายในตู้เย็นตำแหน่งชั้นวางของแช่เย็น	0.031 - 0.055	0.053
4. ภายในตู้เย็นตำแหน่งช่องวางผัก ผลไม้	0.024 - 0.037	0.036
ค่าพื้นหลัง (Background) ในห้องทดลอง	0.033 - 0.070	0.052

เมื่อนำเครื่องวัดปริมาณรังสีที่สอบเทียบโดยห้องปฏิบัติการมาตรฐานเครื่องวัดรังสี สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ วัดปริมาณรังสีในตู้เย็น และรอบๆ ตู้เย็น พบว่าได้ค่าประมาณ 0.05 - 0.13 ไมโครซีเวิร์ตต่อชั่วโมง

วิจารณ์

จากข้อมูลของกลุ่มคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สำนักงานรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กหรือที่เรียกโดยทั่วไปว่า เครื่องเอ็มอาร์ไอ ซึ่งใช้การเปลี่ยนแปลงสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำอะตอมของไฮโดรเจน เพื่อนำมาสร้างภาพในการวินิจฉัยรอยโรค โดยเครื่องเอ็มอาร์ไอดังกล่าวใช้ความเข้มสนามแม่เหล็กสูงถึง 3,000 มิลลิเทสลา ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าความเข้มสนามแม่เหล็กจากประตูปะตูเย็นด้านในตรงตำแหน่งแม่เหล็กประตูปะตูเย็นประมาณ 30,000 เทา ($3,000 \text{ มิลลิเทสลา} / 0.109 \text{ มิลลิเทสลา} = 27,522 \text{ เทา}$ หรือประมาณ 30,000 เทา) ไม่พบรายงานปัญหาของการดูดสารกัมมันตรังสี หรือก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์แต่อย่างใด เนื่องจากแม่เหล็กหรือแท่งแม่เหล็กจะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กที่สามารถกระทำหรือส่งแรงดูดหรือแรงผลักกับวัตถุที่เป็นแม่เหล็กหรือมีอำนาจแม่เหล็ก โลหะ หรือสารที่สามารถทำให้เป็นแม่เหล็กได้ เช่น นิเกิล โคบอล แมงกานีสเท่านั้น⁽⁴⁾ จากคุณสมบัติของสนามแม่เหล็กจึงทำให้ไม่สามารถส่งแรงดูดหรือแรงผลักต่อรังสีได้ แต่เพื่อให้เกิดความมั่นใจต่อประชาชนด้วยข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ จึงได้ทำการศึกษาเพื่อวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กและค่าปริมาณรังสีภายในตู้เย็นที่มีแม่เหล็กประตูปะตูเย็น

การวัดความเข้มสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นจะได้ค่าต่ำและค่าสูงที่ตำแหน่งต่างกันจึงเลือกวัดตำแหน่งที่มีค่าสูงที่สุดจำนวน 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย (Mean) การที่วัดความเข้มสนามแม่เหล็กได้ค่าต่ำและสูงนั้นสันนิษฐานว่าเป็นเพราะการทำแม่เหล็กเพื่อให้เป็นแม่เหล็กประกอบมีความไม่สม่ำเสมอของก้อนแม่เหล็ก

เมื่อพิจารณาค่าขีดการได้รับหรือสัมผัสสนามแม่เหล็กของหน่วยงาน ICNIRP กำหนดสำหรับประชาชนทั่วไปไม่ควรเกิน 400 มิลลิเทสลา⁽¹⁾ ซึ่งค่าความเข้มสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นที่นำมาทดลองมีค่าเฉลี่ยสูงสุดวัดได้ 63.93 มิลลิเทสลา เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ ICNIRP กำหนด พบว่า ต่างกันประมาณ 6 เทา ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคนปกติ แต่ก็ควรระวังสำหรับผู้ป่วยที่ใส่อุปกรณ์ที่มีผลต่อสนามแม่เหล็กในร่างกาย เช่น เครื่องคุมจังหวะการเต้นหัวใจ (pacemaker) โลหะในร่างกาย (metal implants devices) เป็นต้น⁽⁵⁾ ซึ่ง ICNIRP กำหนดไว้ไม่ควรให้ผู้ป่วยที่ใส่เครื่องคุมจังหวะการเต้นหัวใจสัมผัสสนามแม่เหล็กเกิน 0.5 มิลลิเทสลา⁽¹⁾ เพราะจะก่อให้เกิดผลของสนามแม่เหล็กต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องได้ และไม่ใส่แม่เหล็กประตูปะตูเย็นกระเป๋าสี้อด้านซ้ายหรือตรงกับหัวใจผู้ป่วยโดยเด็ดขาด นอกจากนี้ จากการวัดปริมาณรังสีด้านในและรอบประตูปะตูเย็นพบว่า ค่าปริมาณรังสีที่วัดได้เท่ากับค่าพื้นหลัง (background) มีค่าประมาณ 0.3 ไมโครซีเวิร์ต⁽⁶⁾

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าชาวที่เผยแพร่ทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องแม่เหล็กประตูปะตูเย็นจะดูดสารกัมมันตรังสี ทำให้อาหารในตู้เย็นเปื้อนสารกัมมันตรังสี ทำให้เราเป็นมะเร็งเมื่อรับประทานอาหารนั้น ไม่ถูกต้องตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการศึกษานี้ และเป็นการใช้แหล่งข้อมูลการอ้างอิงที่เป็นเท็จ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ ทำให้ประชาชนที่ได้รับข่าวสารเกิดความตื่นตระหนกและหวาดกลัว

สรุป

จากผลการทดลองวัดความเข้มสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นแบบต่างๆ พบว่า ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กลดลงมาก เมื่อวัดที่ผนังประตูด้านในตรงตำแหน่งที่มีแม่เหล็กประตูปะตูเย็นได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่วัดได้ 0.109 มิลลิเทสลา ซึ่งมีค่าประมาณสองเท่าของค่าพื้นหลัง ค่าพื้นหลังเฉลี่ยสูงสุดที่วัดได้ 0.052 มิลลิเทสลา (ค่าพื้นหลังของค่าความเข้มสนามแม่เหล็กบนพื้นโลกประมาณ 0.03 - 0.07 มิลลิเทสลา เฉลี่ยประมาณ 0.05 มิลลิเทสลา) และหากเปรียบเทียบกับค่าความเข้มสนามแม่เหล็กของตู้เย็นที่บริเวณรอบประตูด้านในที่มีแม่เหล็กประกอบอยู่ ซึ่งวัดค่าเฉลี่ยสูงสุดได้ 42.97 มิลลิเทสลา พบว่าแม่เหล็กของประตูปะตูเย็นมีค่าความเข้มสนามแม่เหล็กสูงกว่าค่าความเข้มสนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กประตูปะตูเย็นเกือบ 400 เทา และผลการวัดปริมาณรังสีด้านในตู้เย็นและโดยรอบตู้เย็น ได้ค่าในช่วง 0.05 - 0.13 ไมโครซีเวิร์ต ซึ่งมีค่าเท่ากับค่าพื้นหลังของค่าปริมาณรังสีบนพื้นโลก

หากมีผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็ก อาจเกิดจากแม่เหล็กของประตูตู้เย็นมากกว่าแม่เหล็กประดับประตูตู้เย็น อีกทั้งพบว่าแม่เหล็กประดับประตูตู้เย็นไม่สามารถดูดสารกัมมันตรังสีได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายศิริ ศรีมนโรธ ผู้อำนวยการสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ ที่อำนวยความสะดวกหาอุปกรณ์การทดลอง รวมทั้งให้คำปรึกษาต่างๆ คุณพรเทพ จันทร์คุณภาส นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ ที่ช่วยให้ข้อแนะนำ และคุณลิรัชย์ เจริญรัตนกุล นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการ ที่ช่วยแนะนำในส่วนของภาษาอังกฤษ

เอกสารอ้างอิง

1. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. The Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields. Published in Health Phys 96(4):504-514; 2009.
2. Review of Studies Concerning Electromagnetic Field (EMF) Exposure Assessment in Europe: Low Frequency Fields (50 Hz-100 kHz). [สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2561]. เข้าถึงได้ที่ : URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5036708/>
3. Decorative Magnets on Refrigerators-Cancer Warning Hoax. [สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558]. เข้าถึงได้ที่ : URL: <http://www.hoax-slayer.com/refrigerator-door-magnet-warning.shtml#>
4. A comparison of the magnetism of cobalt-, manganese-, and nickel-ferrite nanoparticles. [สืบค้นเมื่อ 1 มีนาคม 2561]. เข้าถึงได้ที่ : URL: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6463/aa9d79>
5. Fridge magnets 'can be a killer. [สืบค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558]. เข้าถึงได้ที่ : URL: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/6160731.stm>
6. Background radiation. [สืบค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2561]. เข้าถึงได้ที่ : URL: <https://radiopaedia.org/articles/background-radiation>

Magnetic Flux Density from Decorative Magnets on Refrigerators and Health Risk

Yootthana Bangmoung Arinya Pongsathornpisuth and Sakchai Buppaungkul

Bureau of Radiation and Medical devices, Department of Medical Science, Tiwanond Road, Nonthaburi 11000, Thailand.

ABSTRACT News on social networks stated that decorative magnets on refrigerator doors could absorb radioactive materials that could further contaminate food stored in the refrigerators. People, therefore, have queries on an amount of magnetic flux density releases from the decorative magnets and whether the magnets can absorb radioactive sources. This study was to investigate strength of magnetic flux density and a radiation dose rate of the refrigerator door, inside and outside areas, that might possibly release from 5 different sizes and kinds of the decorative magnets. The results showed that the magnetic flux density within the refrigerator was decreased about 600 times as compared with that of the outside door. An average of the magnetic flux density inside the refrigerator door at an opposite side of the attached magnet position was 0.109 millitesla (mT), that was about two times of an average background (0.052 mT). The magnetic intensity around an inner edge of the refrigerator door was at an average of 42.97 mT, approximately 400 times higher than that from the decorative magnets. The radiation dose rate inside and around the refrigerator was about 0.05 to 0.13 $\mu\text{Sv/hr}$, equal to the background radiation on the earth. Our study demonstrated that the decorative magnets cannot absorb any radioactive materials, resulting in no effects on food storage in the refrigerators. It suggested that magnetic fields from the decorative magnets could not affect health of individuals.

Keywords: Magnetic Flux Density, decorative magnet, refrigerator