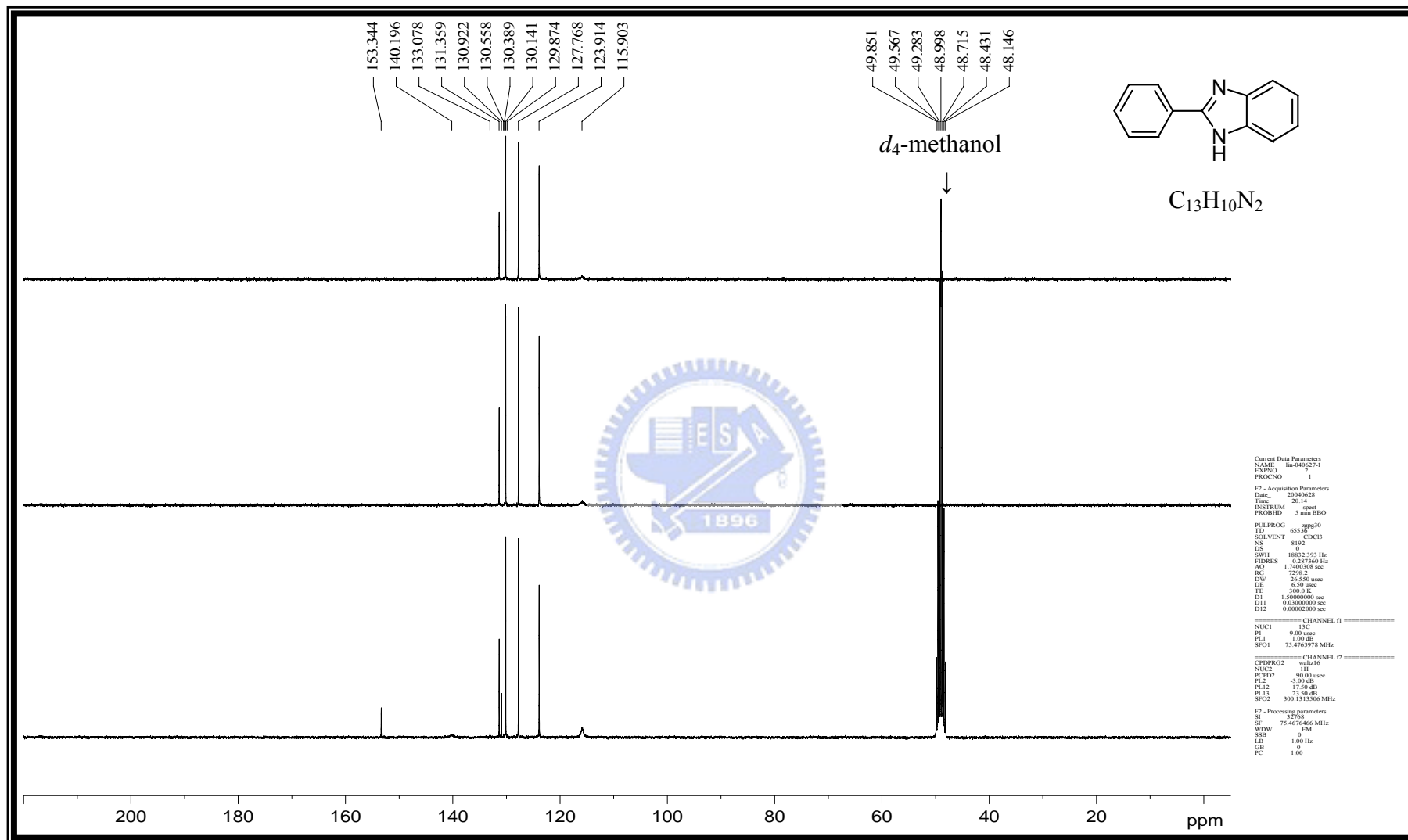
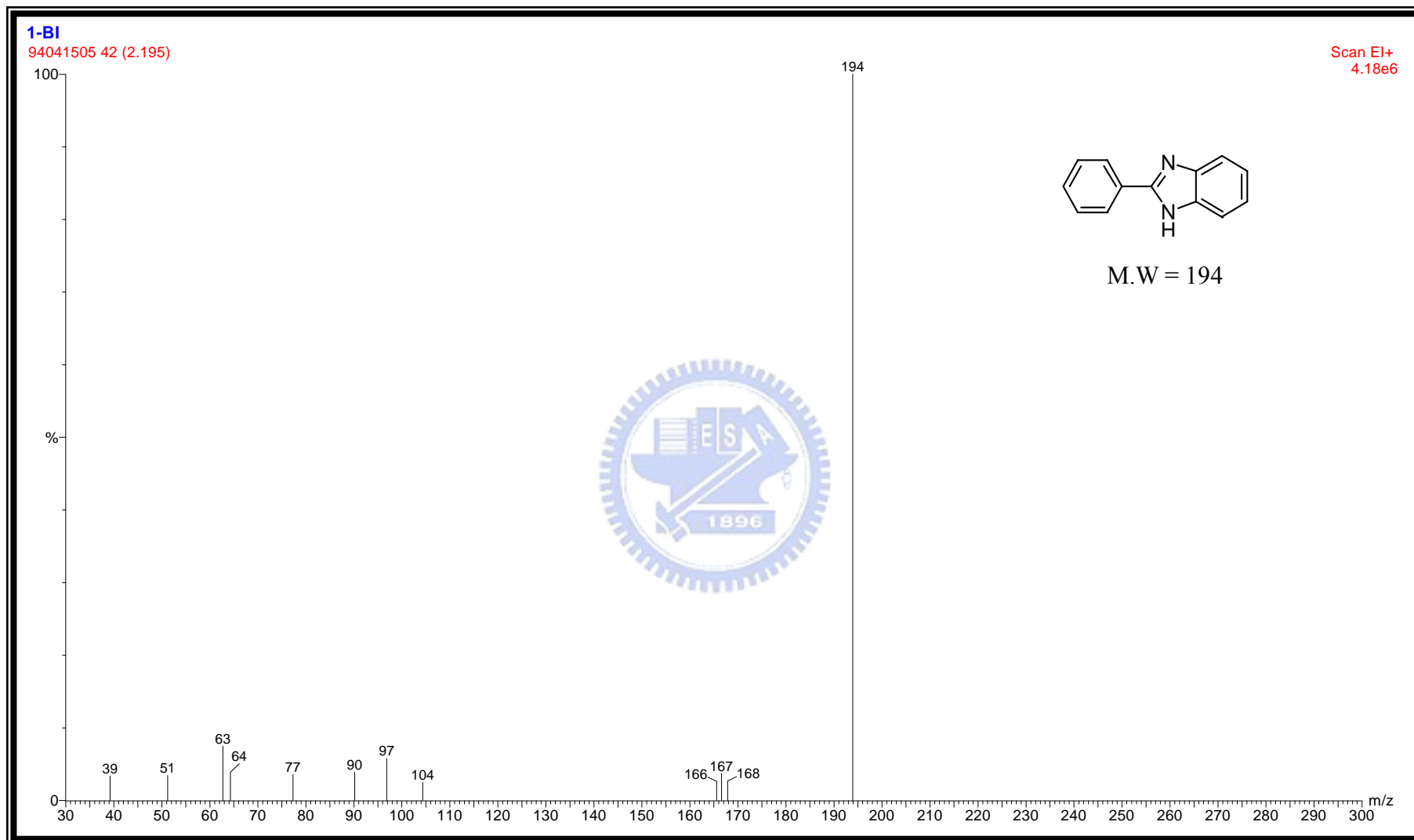


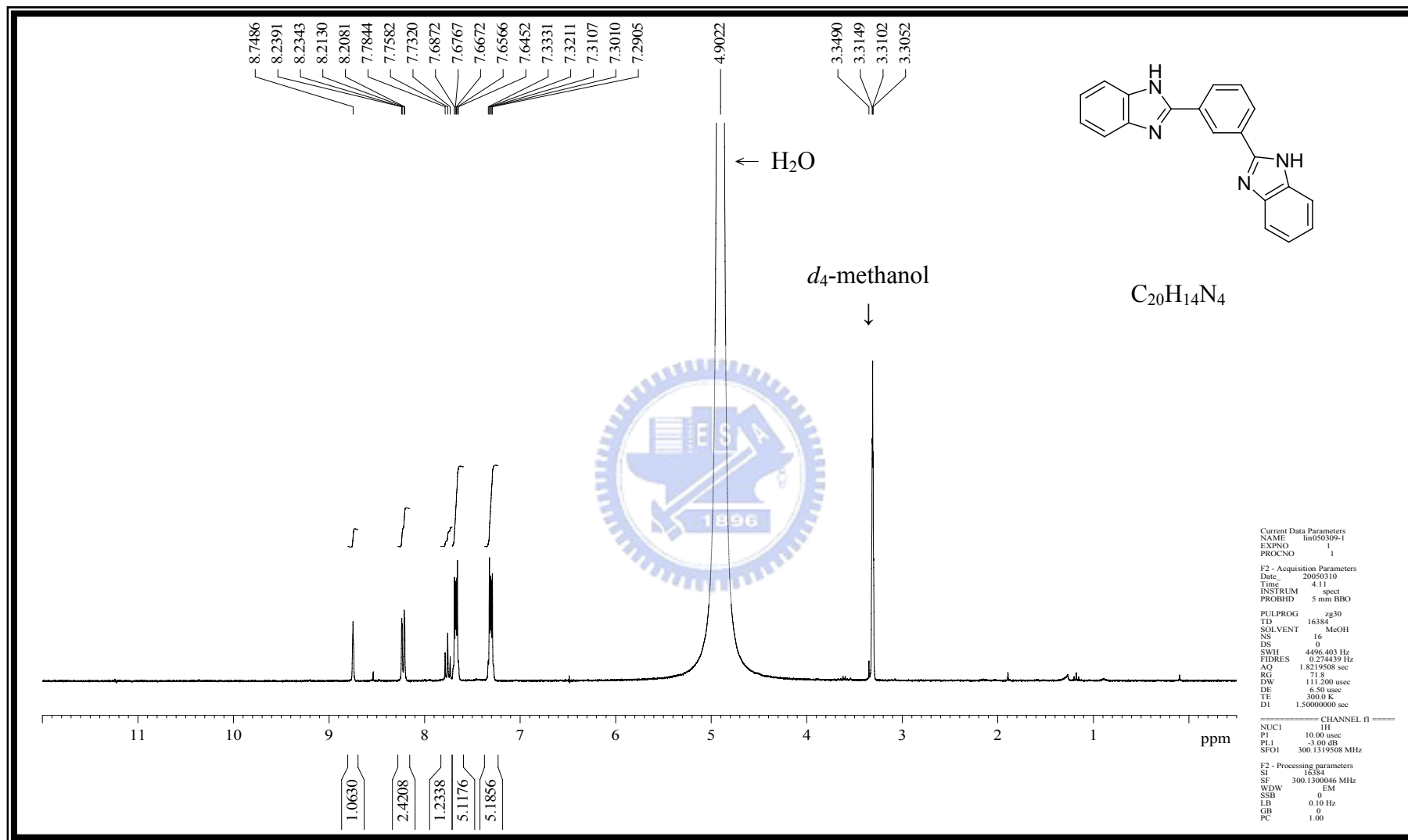
附圖 1 化合物 2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **58** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, d_4 -methanol) 光譜圖



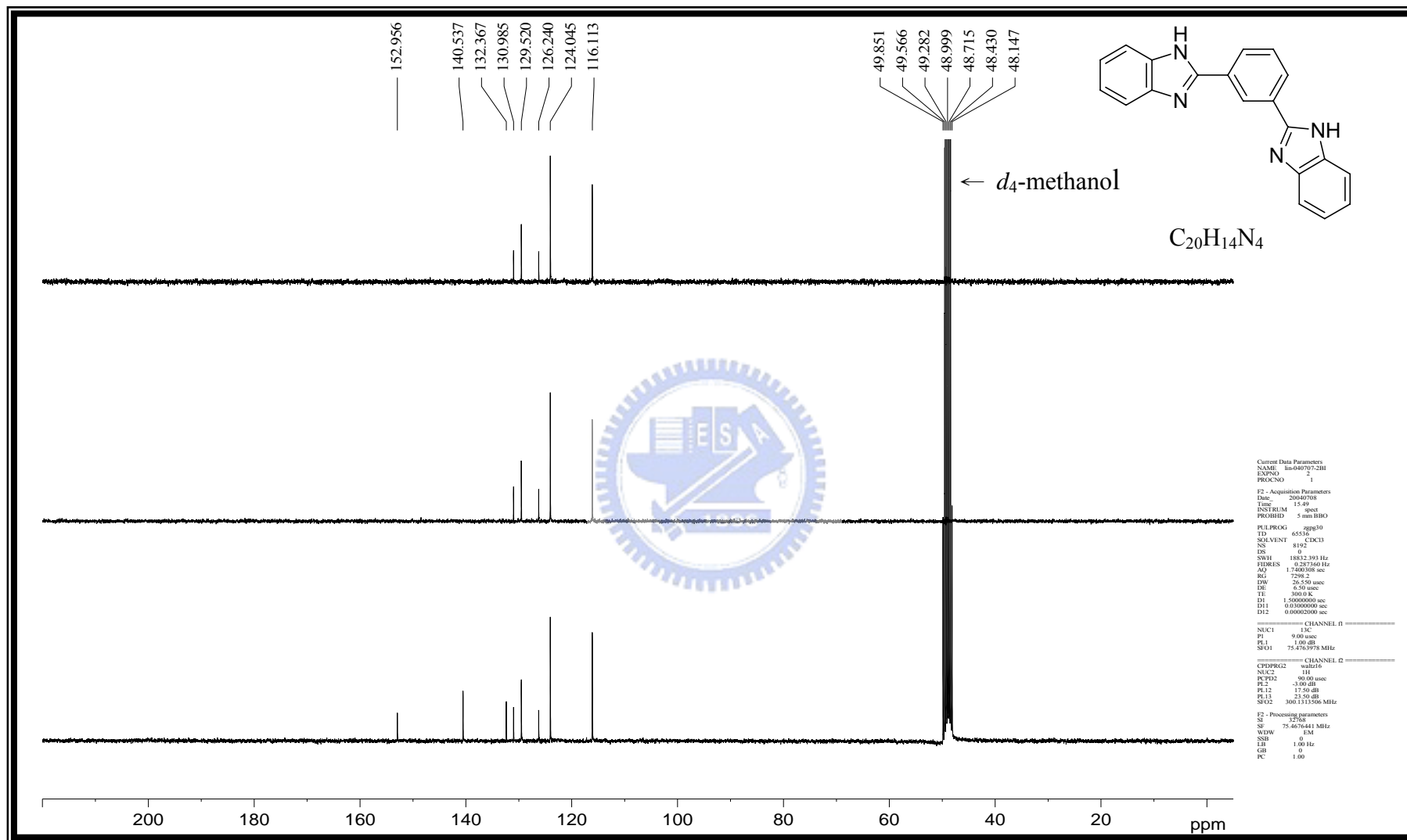
附圖 2 化合物 2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **58** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, d_4 -methanol) 光譜圖



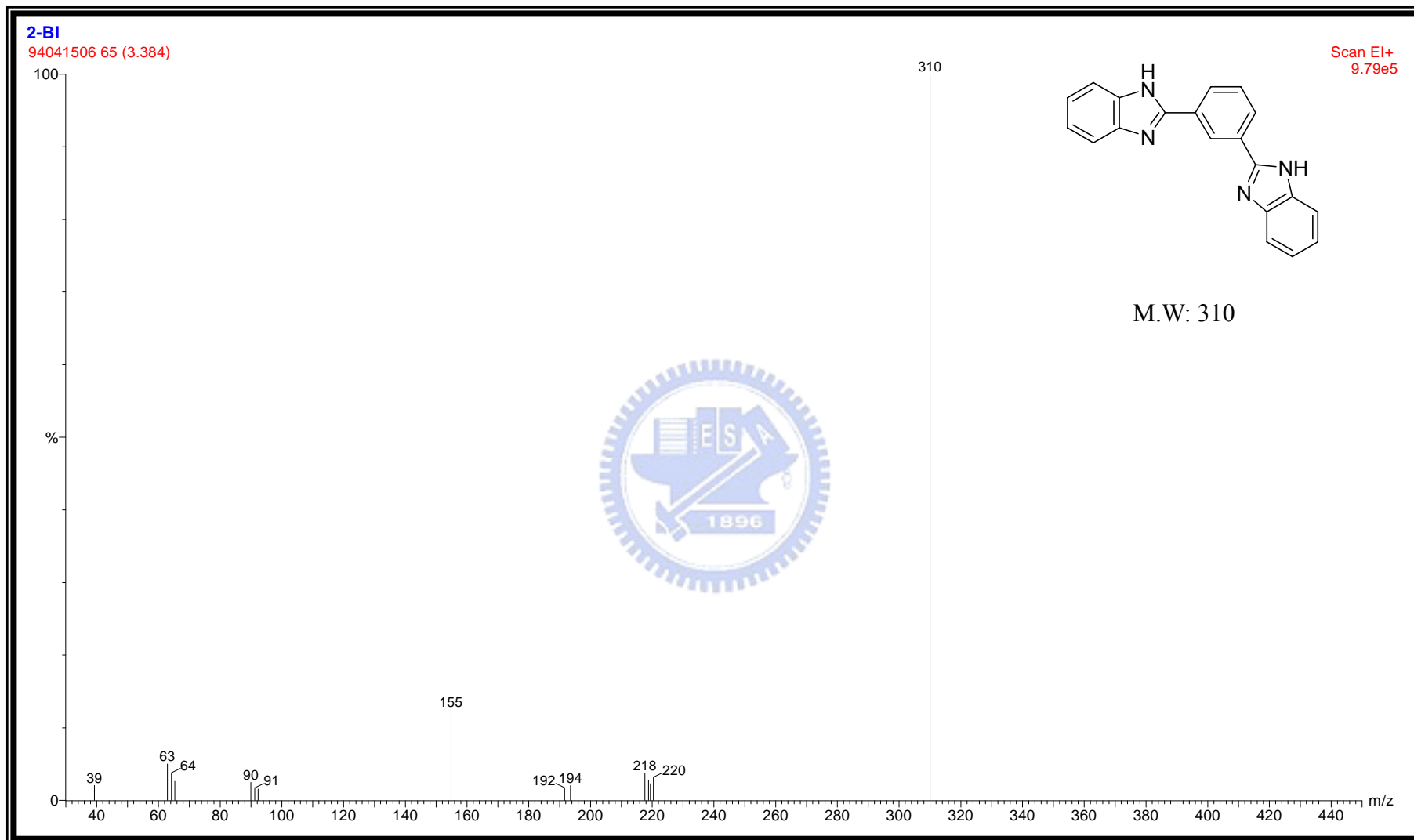
附圖 3 化合物 2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, 58 之 EI 質譜圖



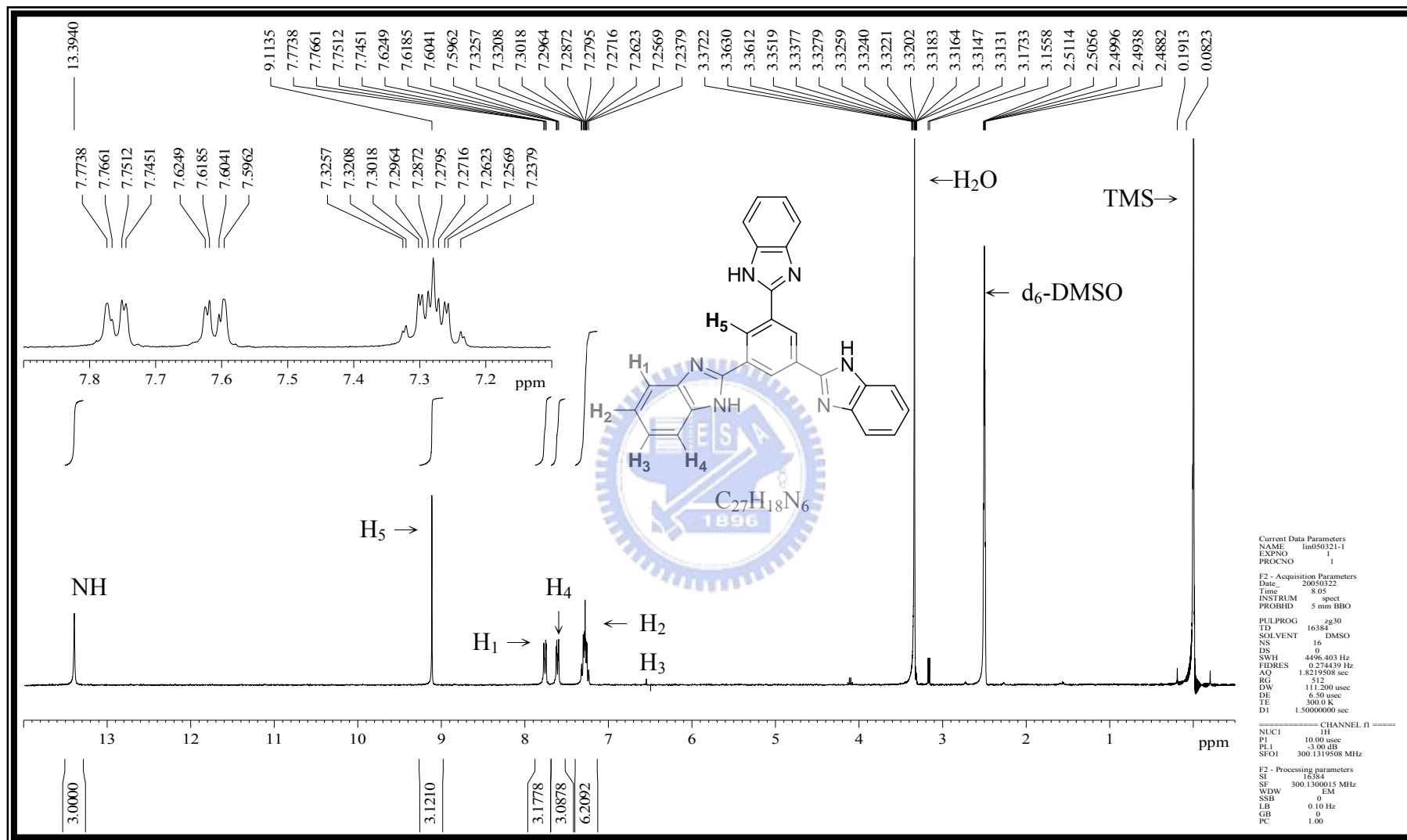
附圖 4 化合物 2-[3-(1H-benzo[d]imidazol-2-yl)phenyl]-1H-benzo[d]imidazole, **59** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, d_4 -methanol) 光譜圖



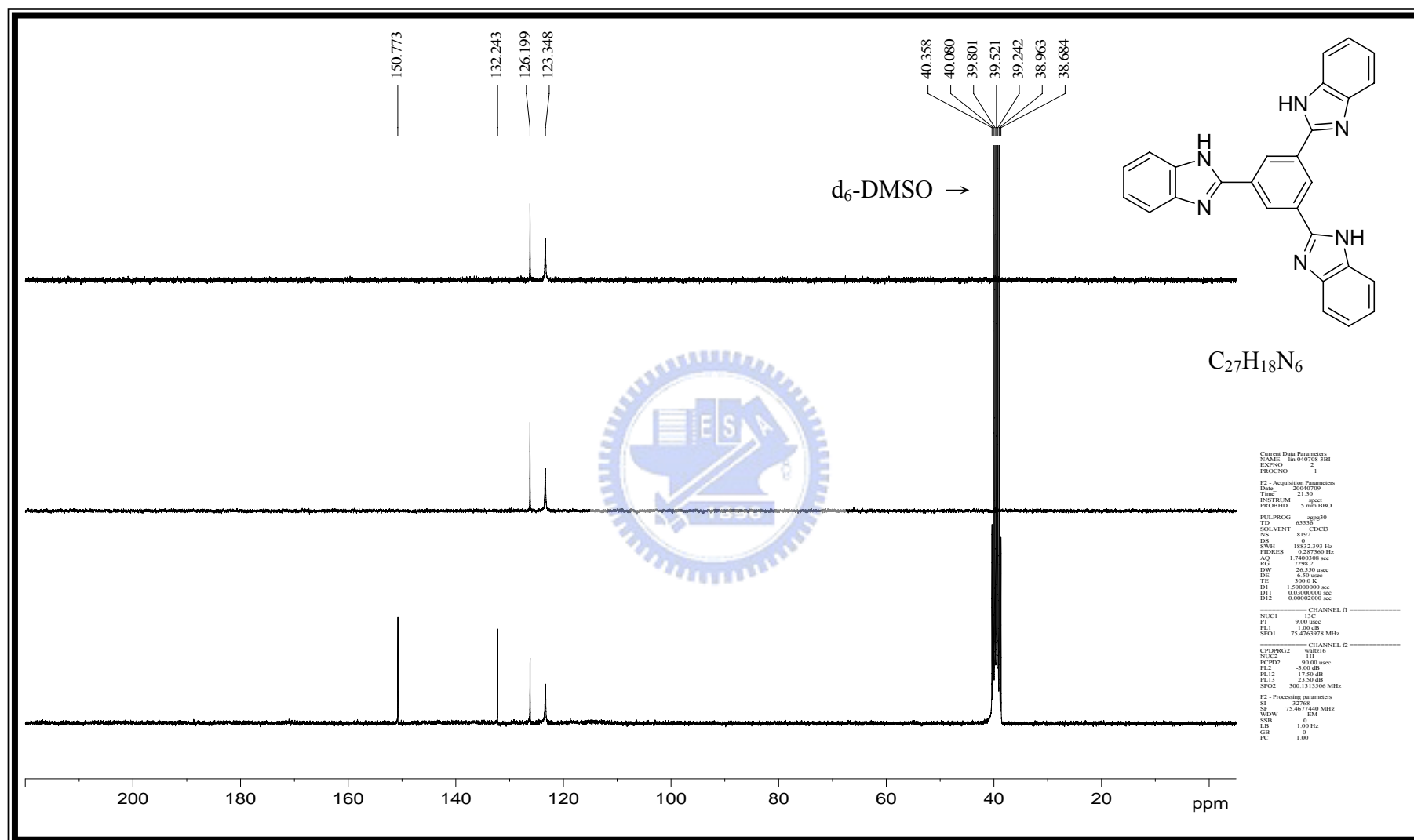
附圖 5 化合物 2-[3-(1H-benzo[d]imidazol-2-yl)phenyl]-1H-benzo[d]imidazole, **59** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, d_4 -methanol) 光譜圖



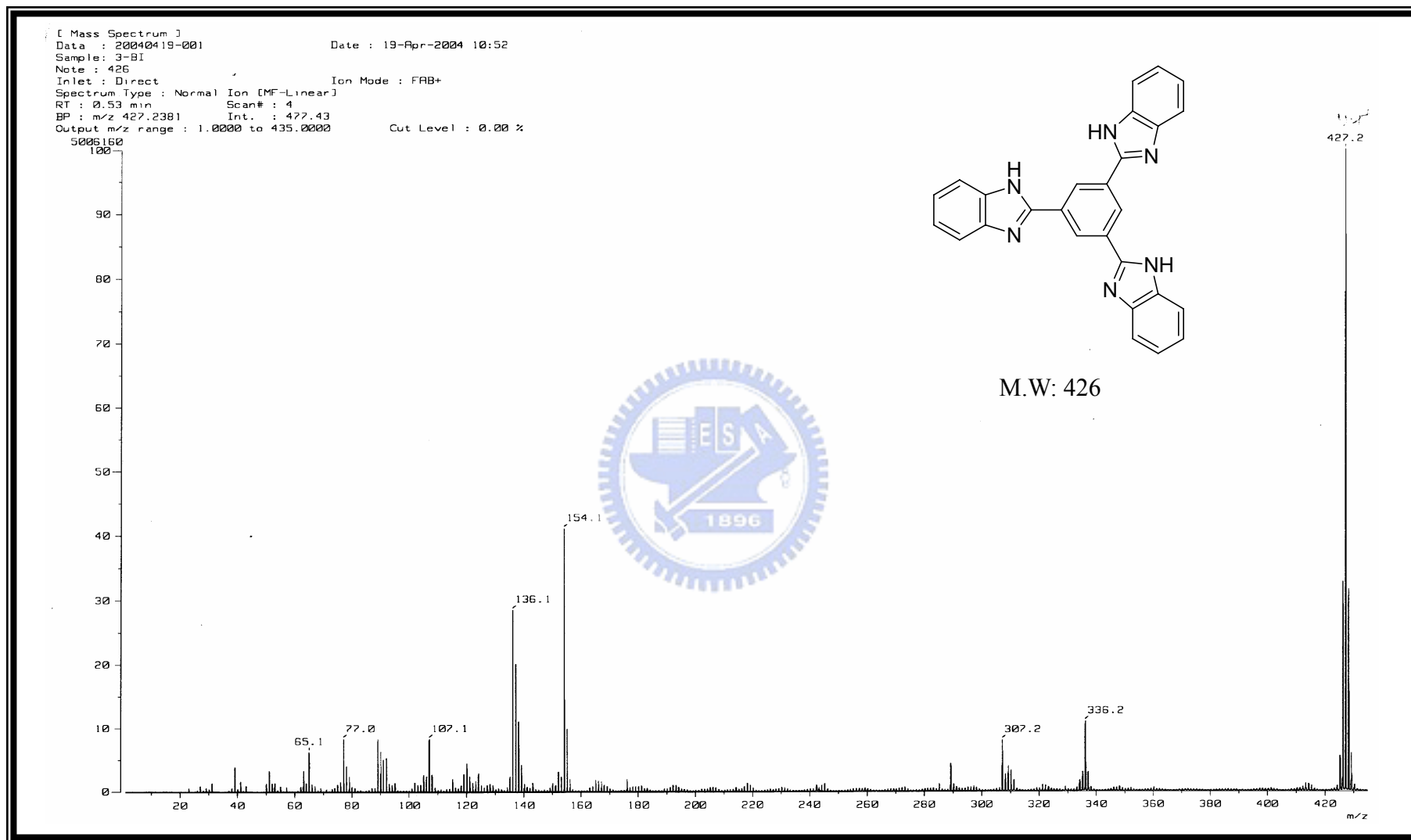
附圖 6 化合物 2-[3-(1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl)phenyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **59** 之 EI 質譜圖



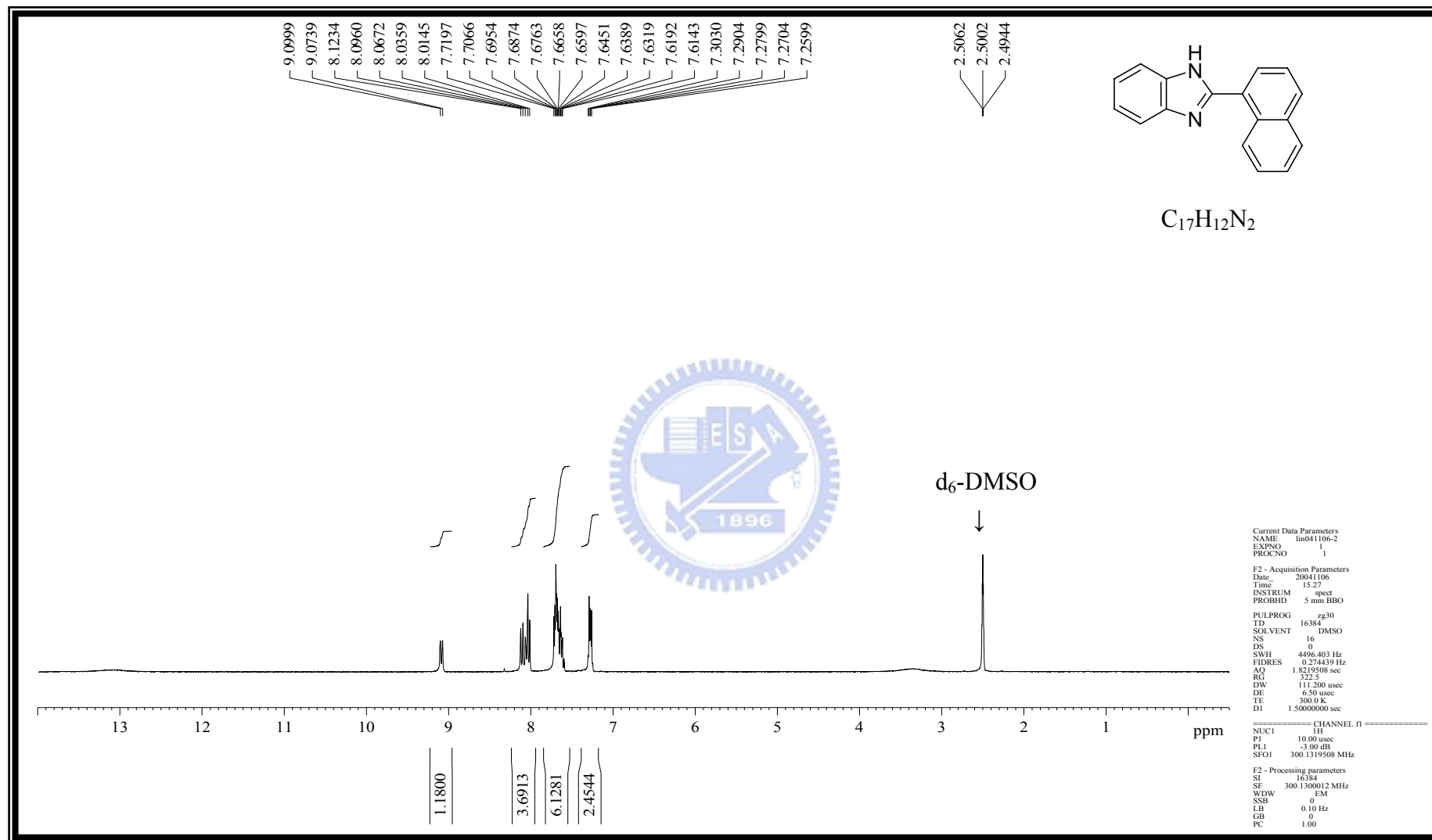
附圖 7 化合物 2-[3,5-di(1H-benzo[d]imidazol-2-yl)phenyl]-1H-benzo[d]imidazole, **60** 之 ¹H-NMR (300 MHz, d₆-DMSO) 光譜圖



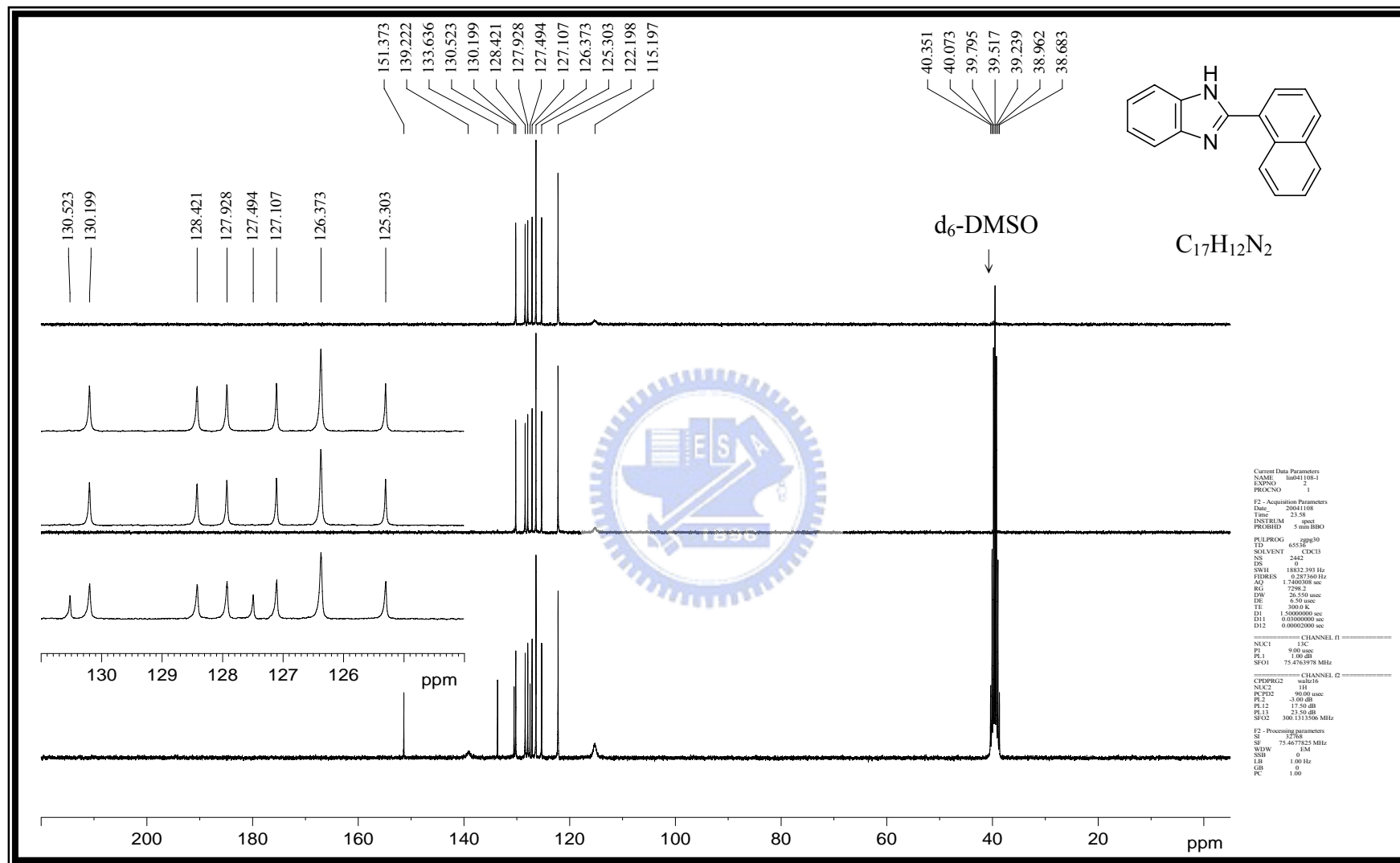
附圖 8 化合物 2-[3,5-di(1H-benzo[d]imidazol-2-yl)phenyl]-1H-benzo[d]-imidazole, **60** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖



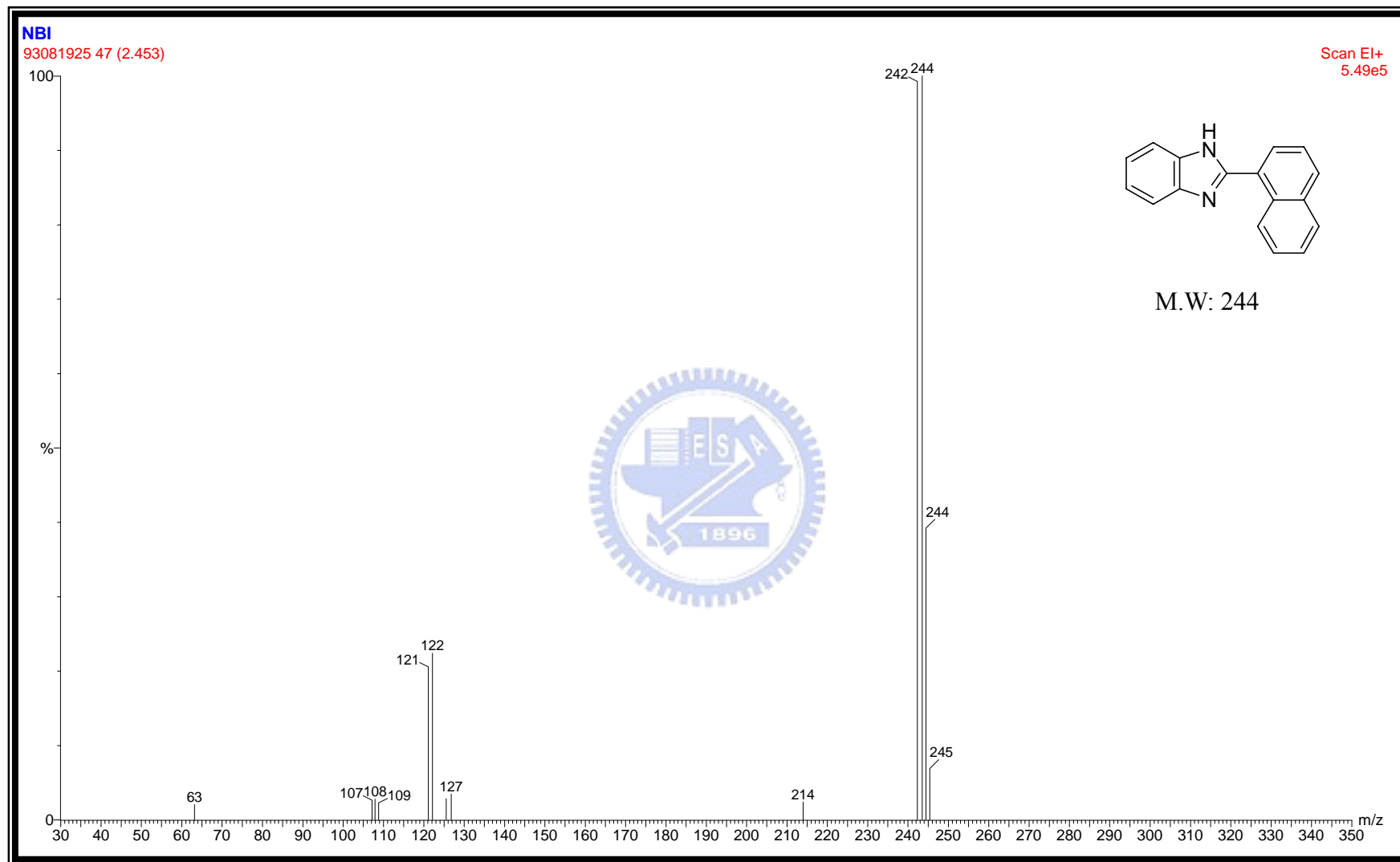
附圖 9 化合物 2-[3,5-di(1H-benzo[d]imidazol-2-yl)phenyl]-1H-benzo[d]-imidazole, **60** 之 FAB 質譜圖



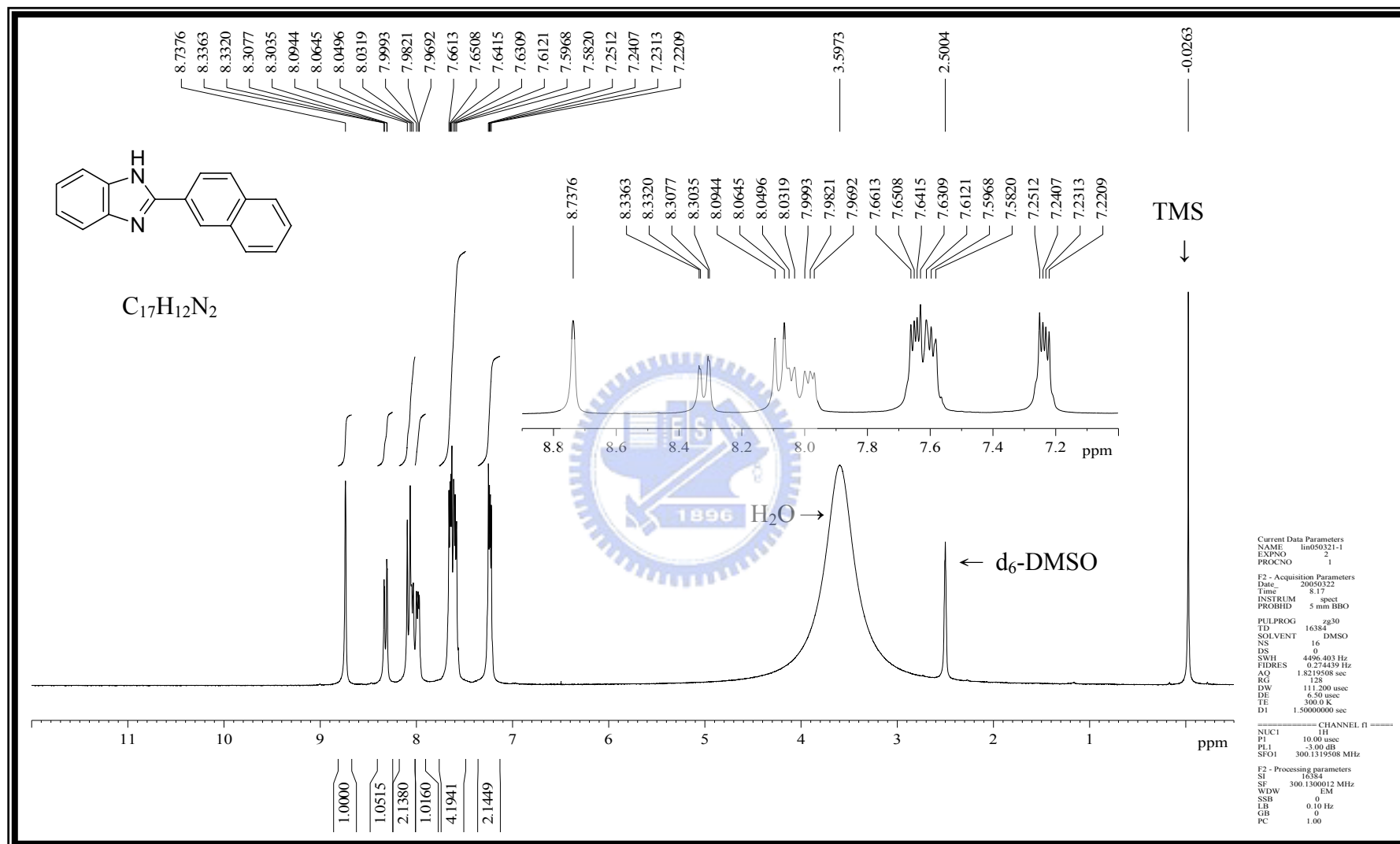
附圖 10 化合物 2-(1-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **61** 之 1H -NMR (300 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖



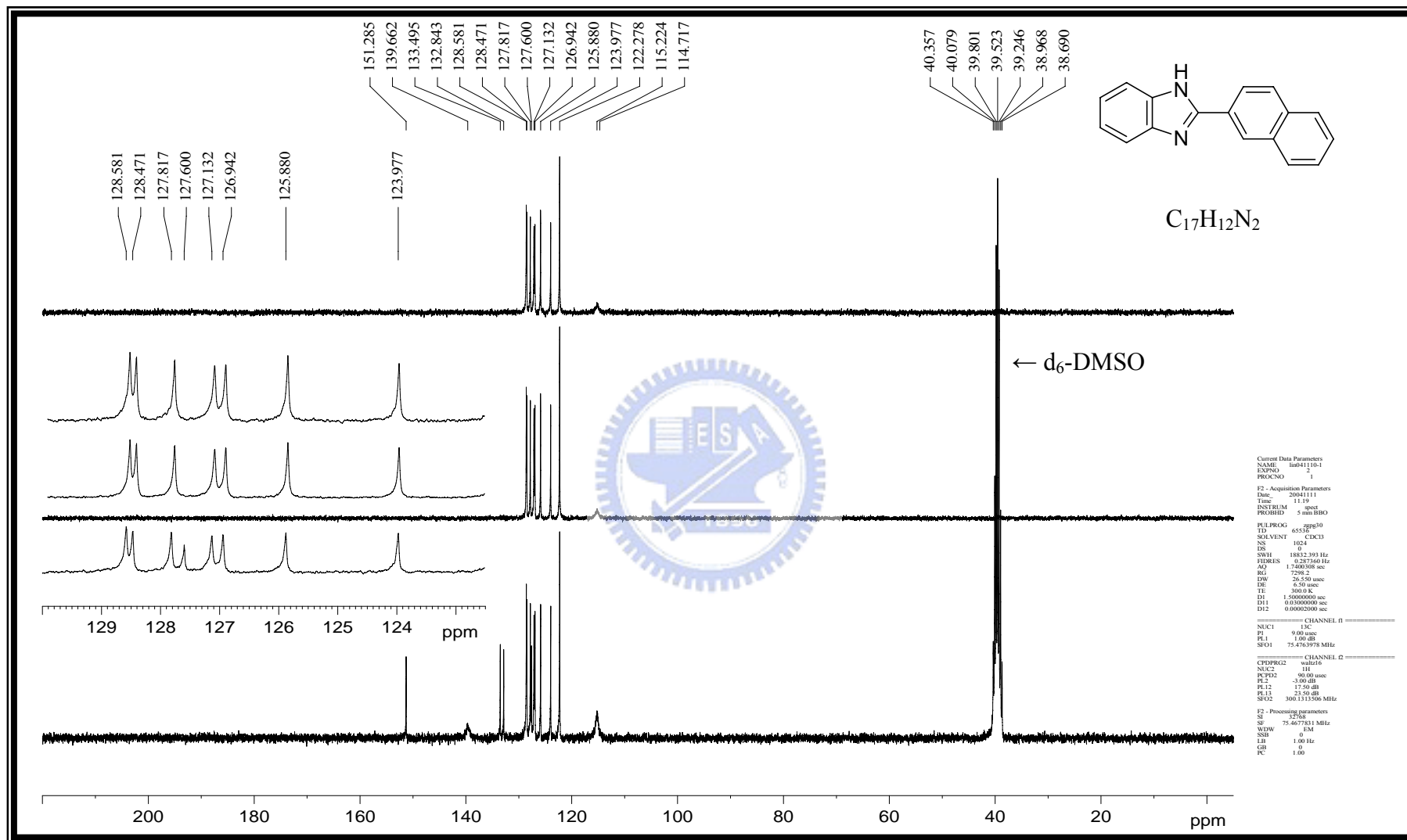
附圖 11 化合物 2-(1-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **61** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖



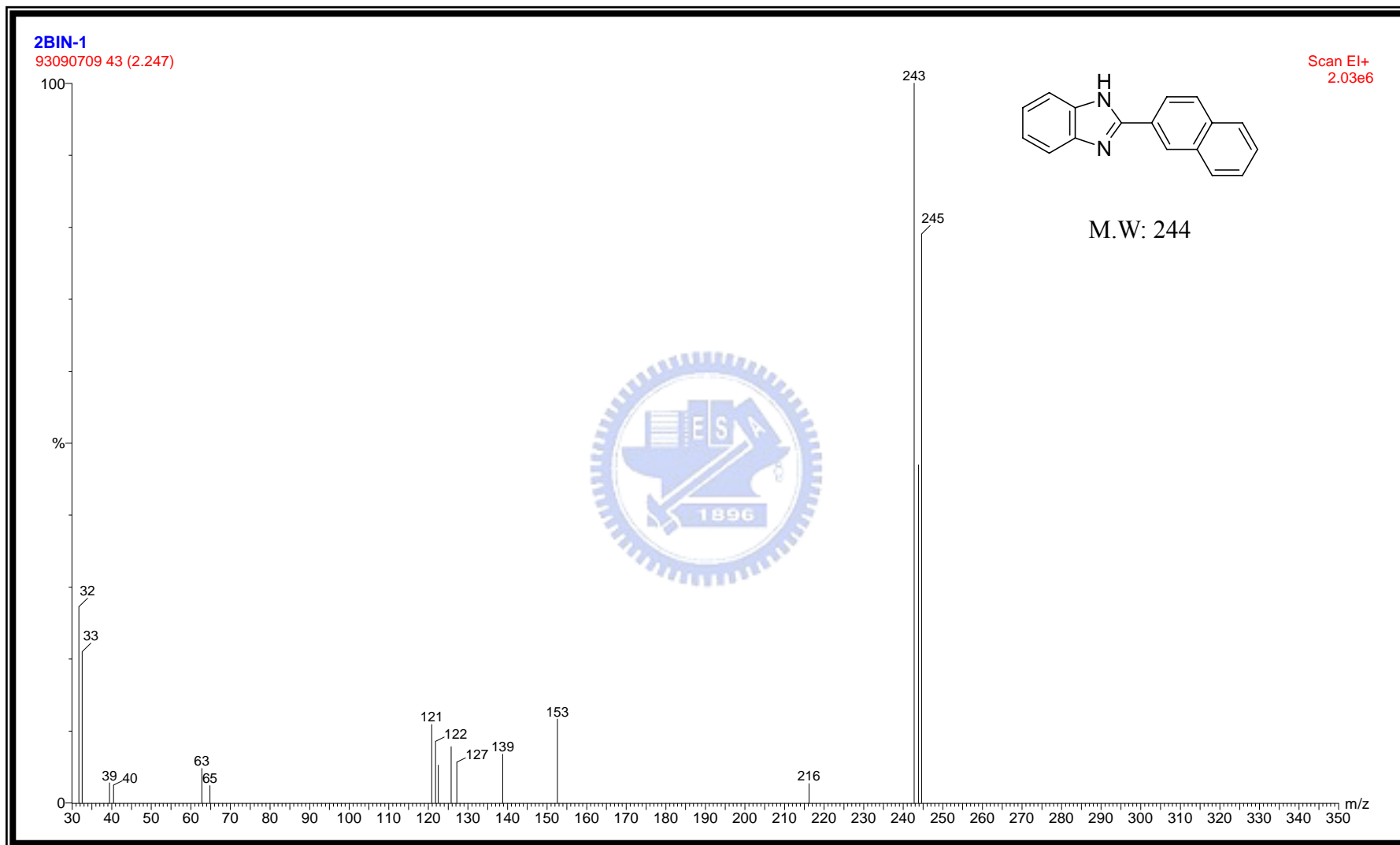
附圖 12 化合物 2-(1-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, 61 之 EI 質譜圖



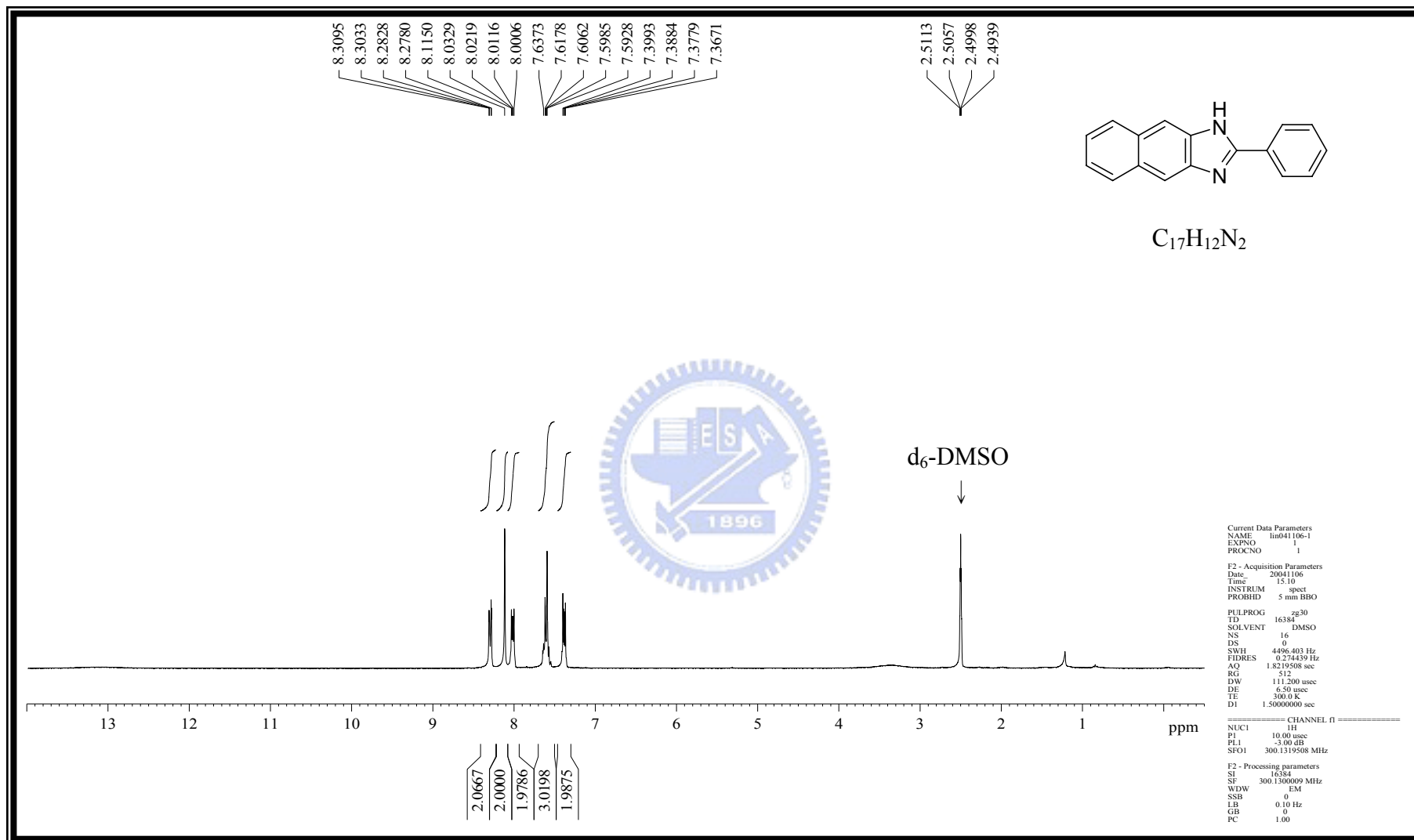
附圖 13 化合物 2-(2-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **62** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖



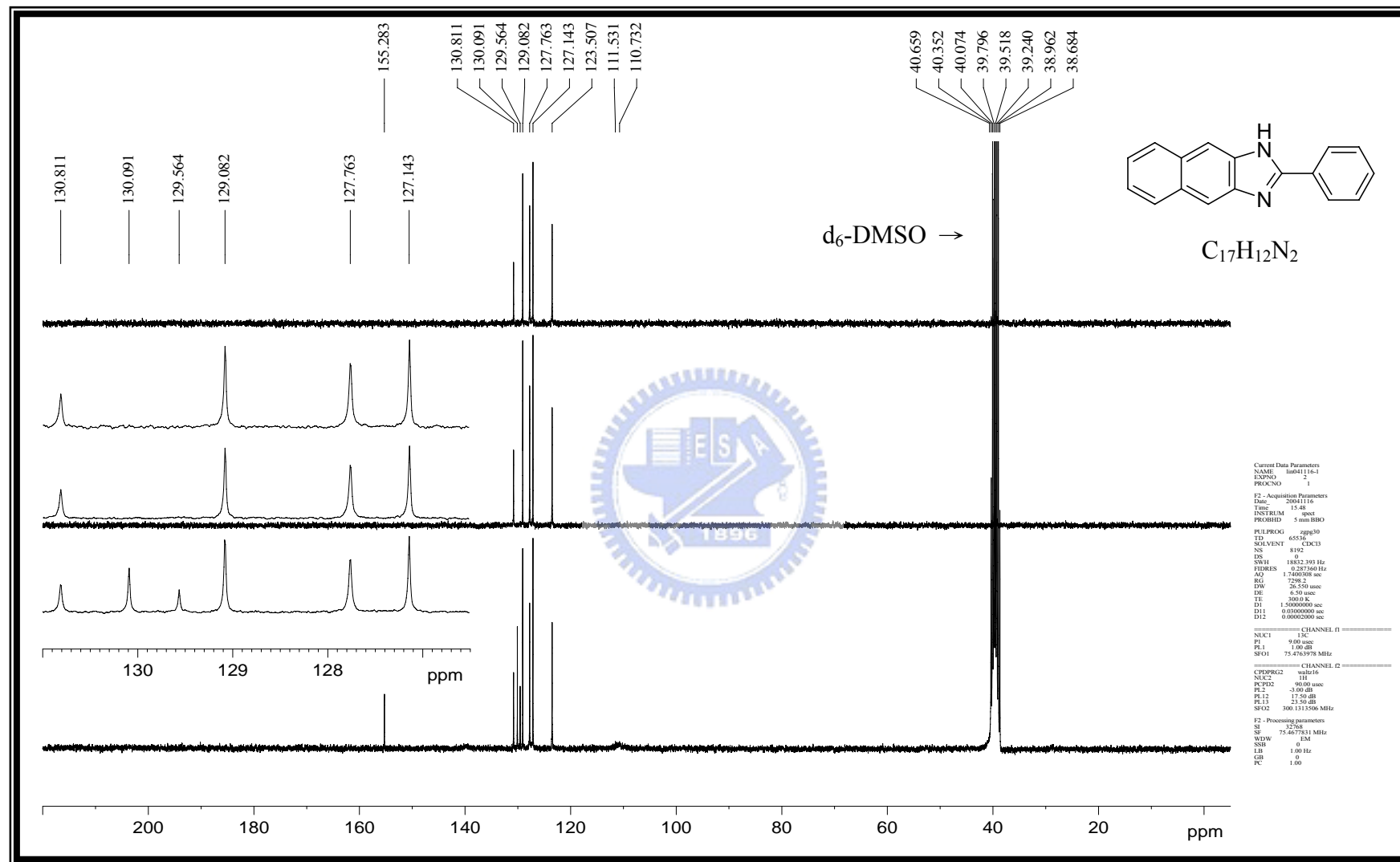
附圖 14 化合物 2-(2-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **62** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖



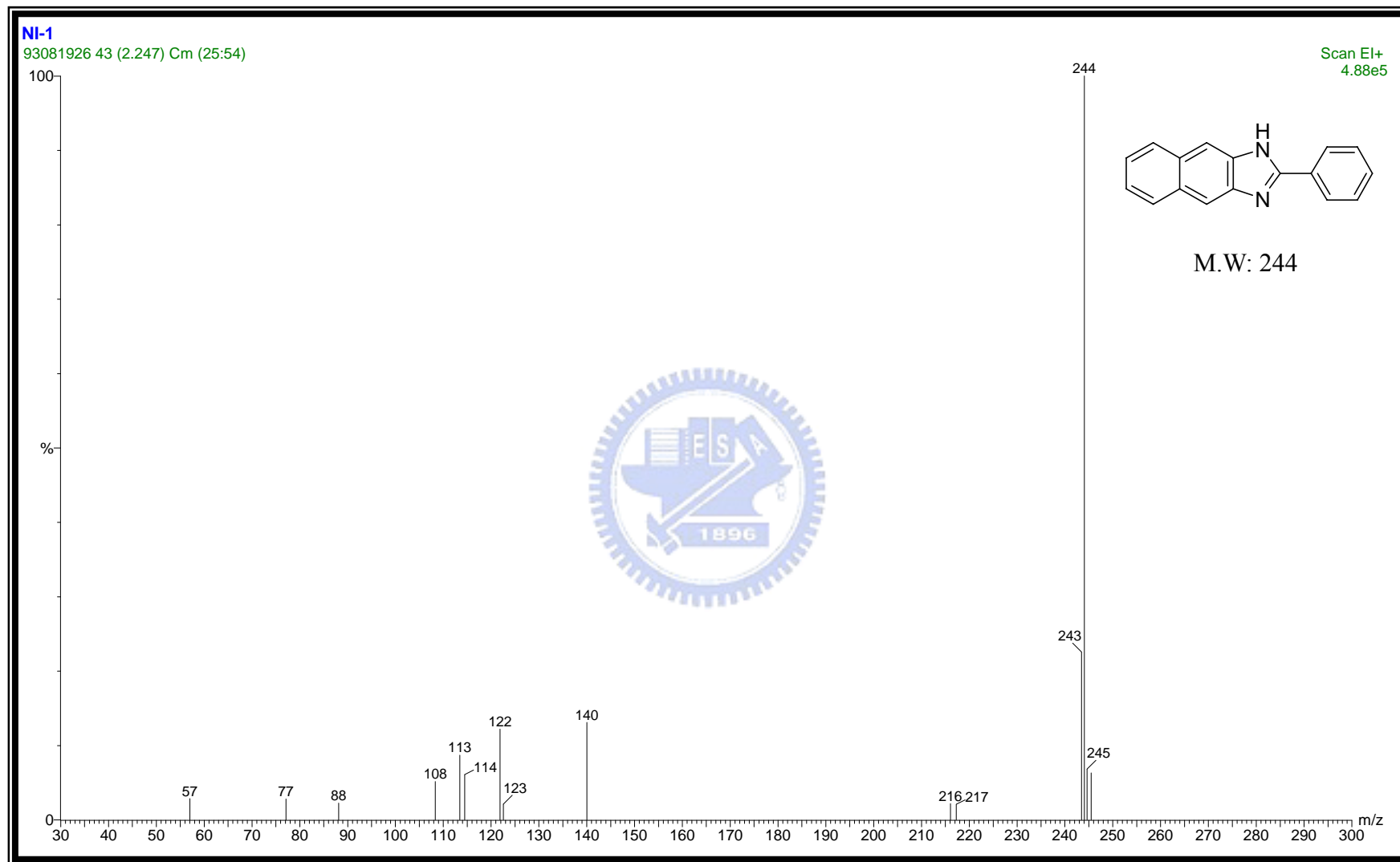
附圖 15 化合物 2-(2-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, 62 之 EI 質譜圖

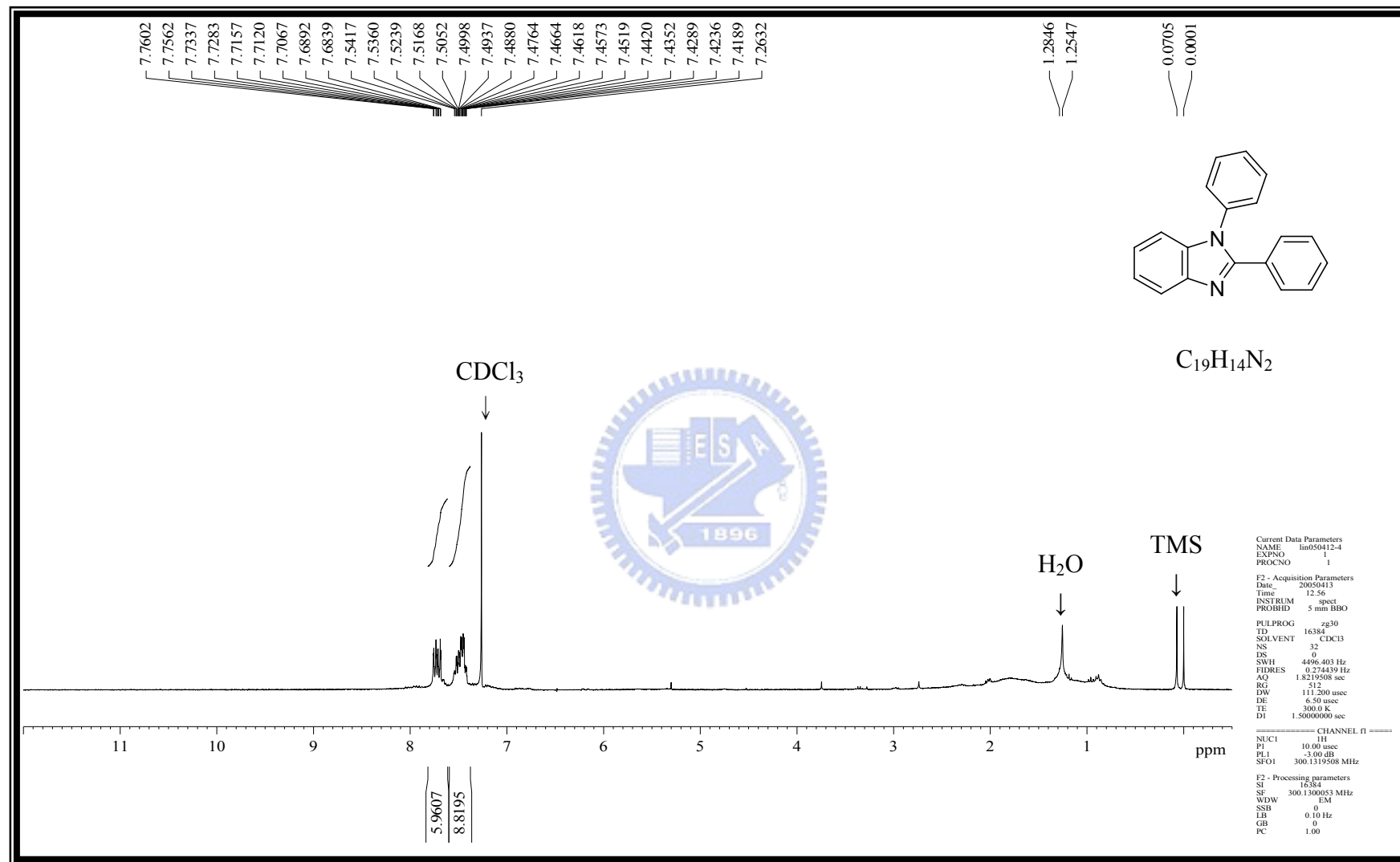


附圖 16 2-phenyl-1*H*-naphtho[2,3-*d*]imidazole, **63** 之 ^1H -NMR (300 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖

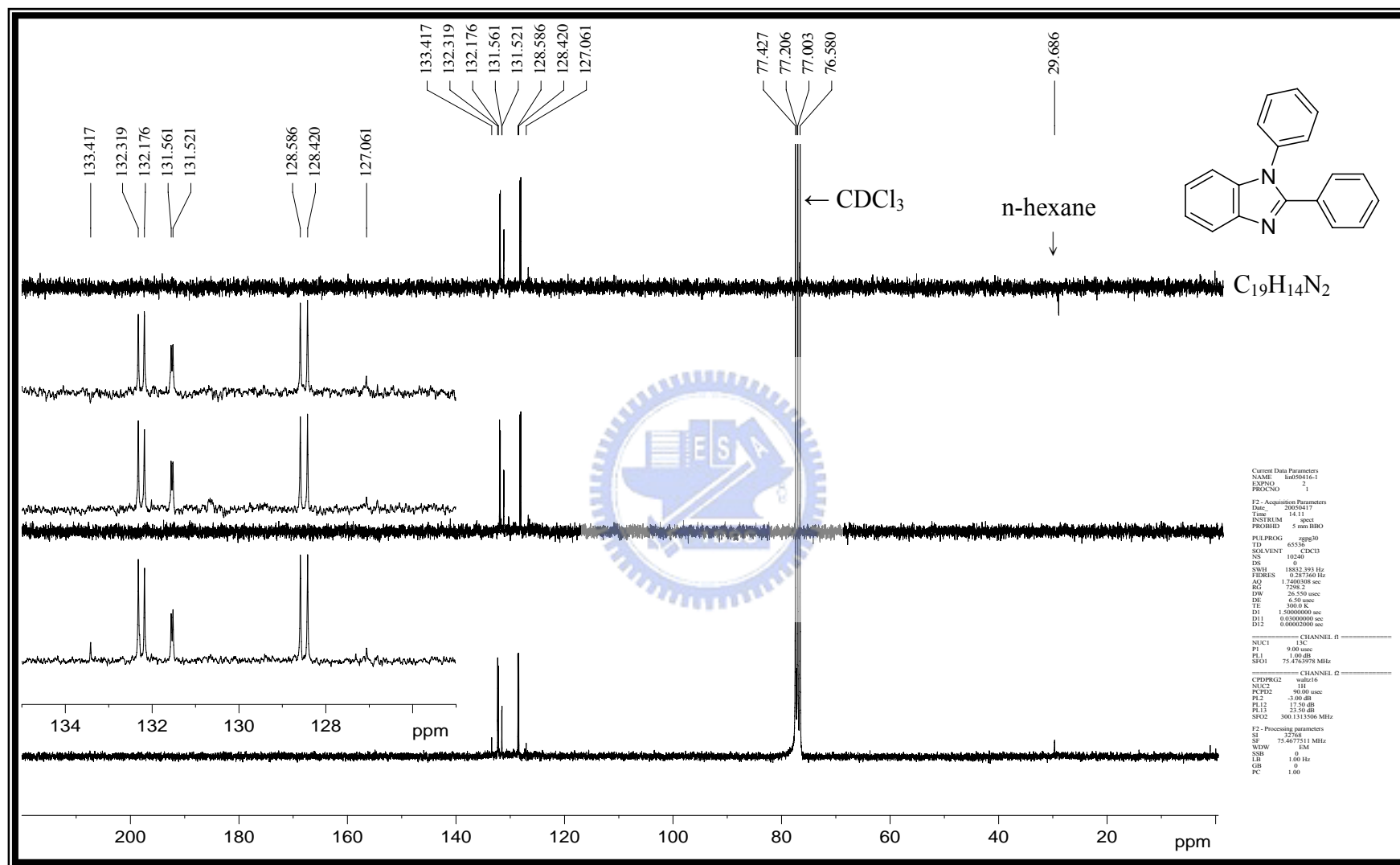


附圖 17 2-phenyl-1*H*-naphtho[2,3-*d*]imidazole, **63** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖

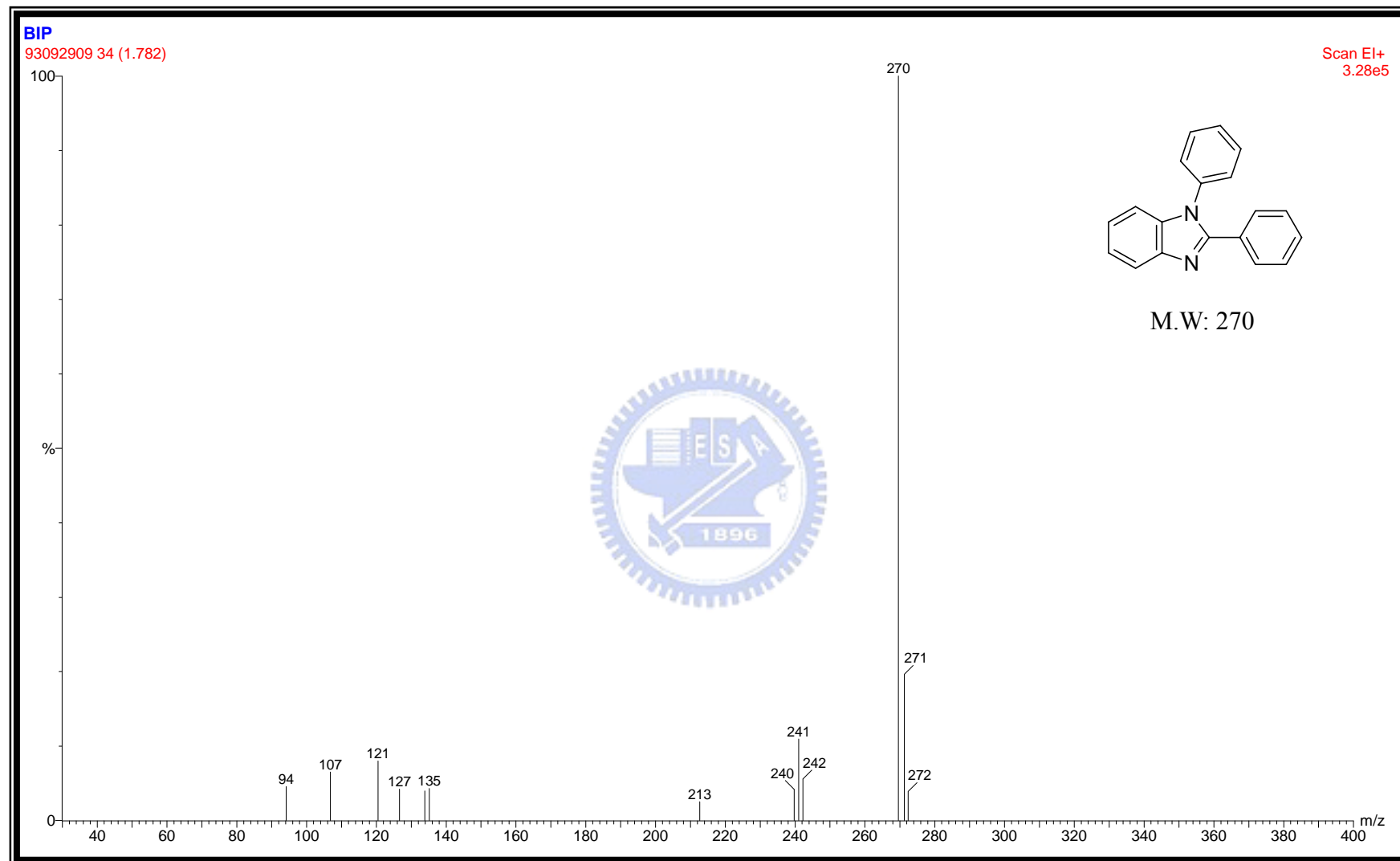
附圖 18 2-phenyl-1*H*-naphtho[2,3-*d*]imidazole, **63** 之 EI 質譜圖



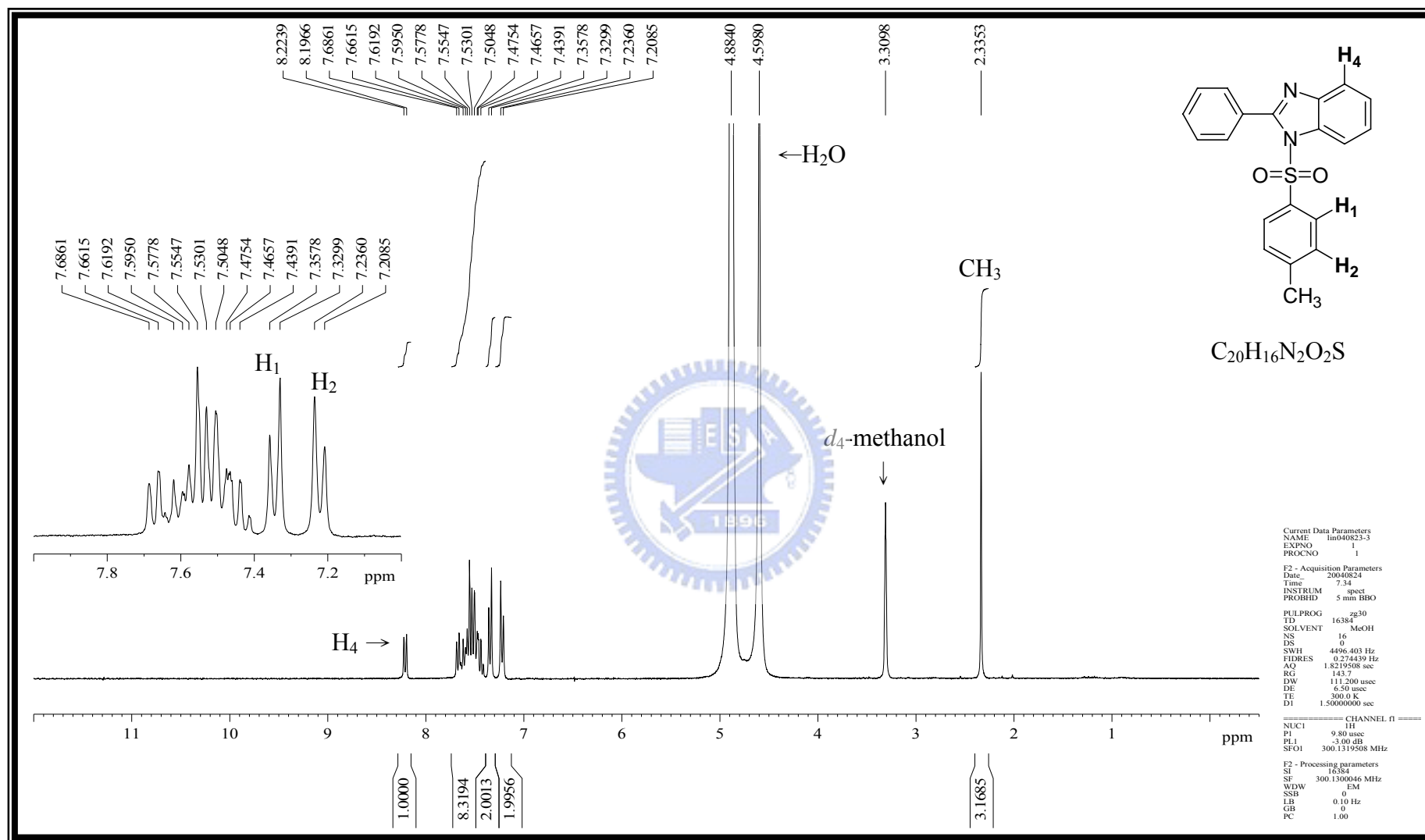
附圖 19 化合物 1,2-diphenyl-1H-benzo[d]imidazole, **64** 之 ¹H-NMR (300 MHz, CDCl₃) 光譜圖



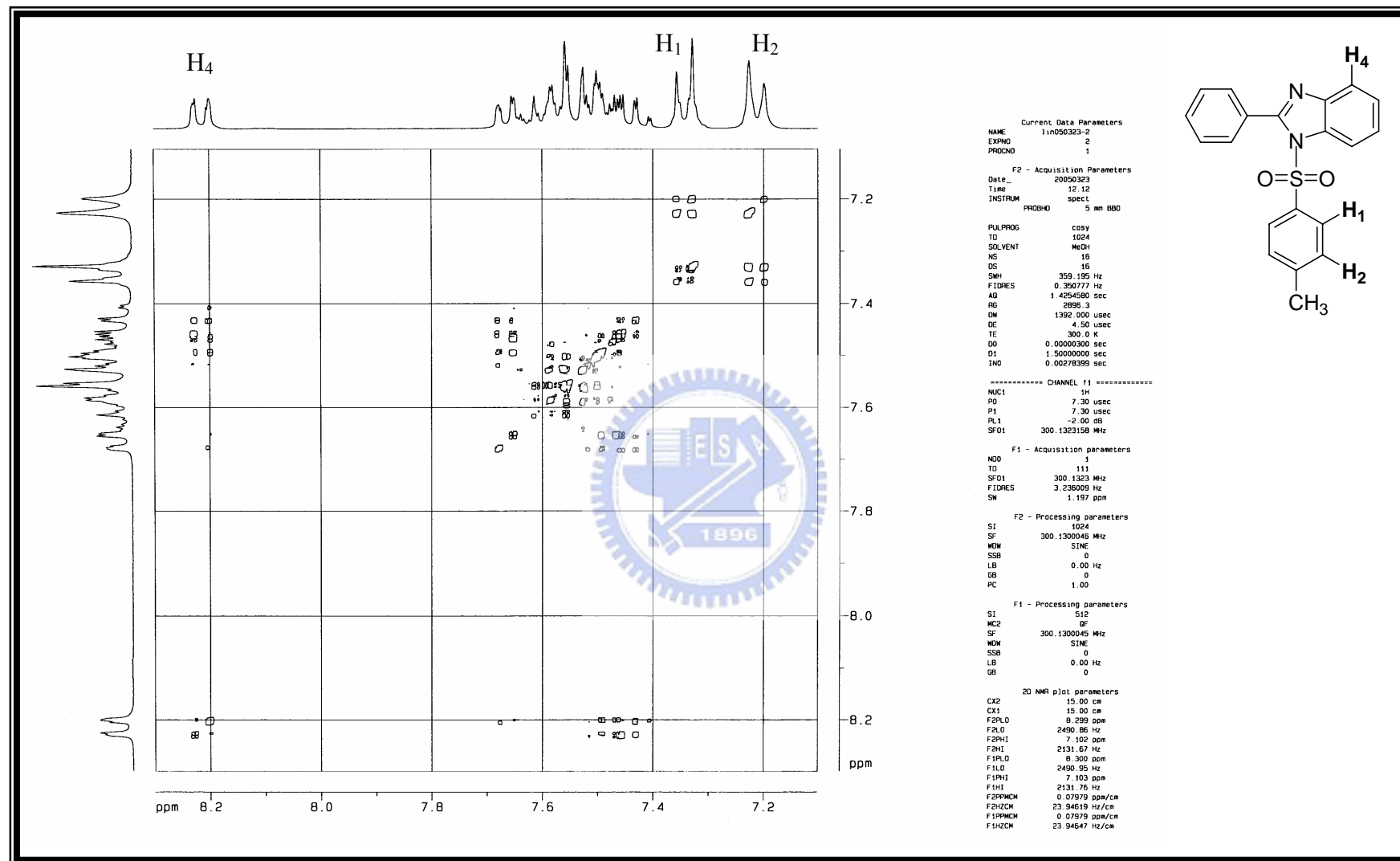
附圖 20 化合物 1,2-diphenyl-1H-benzo[d]imidazole, **64** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, $CDCl_3$) 光譜圖



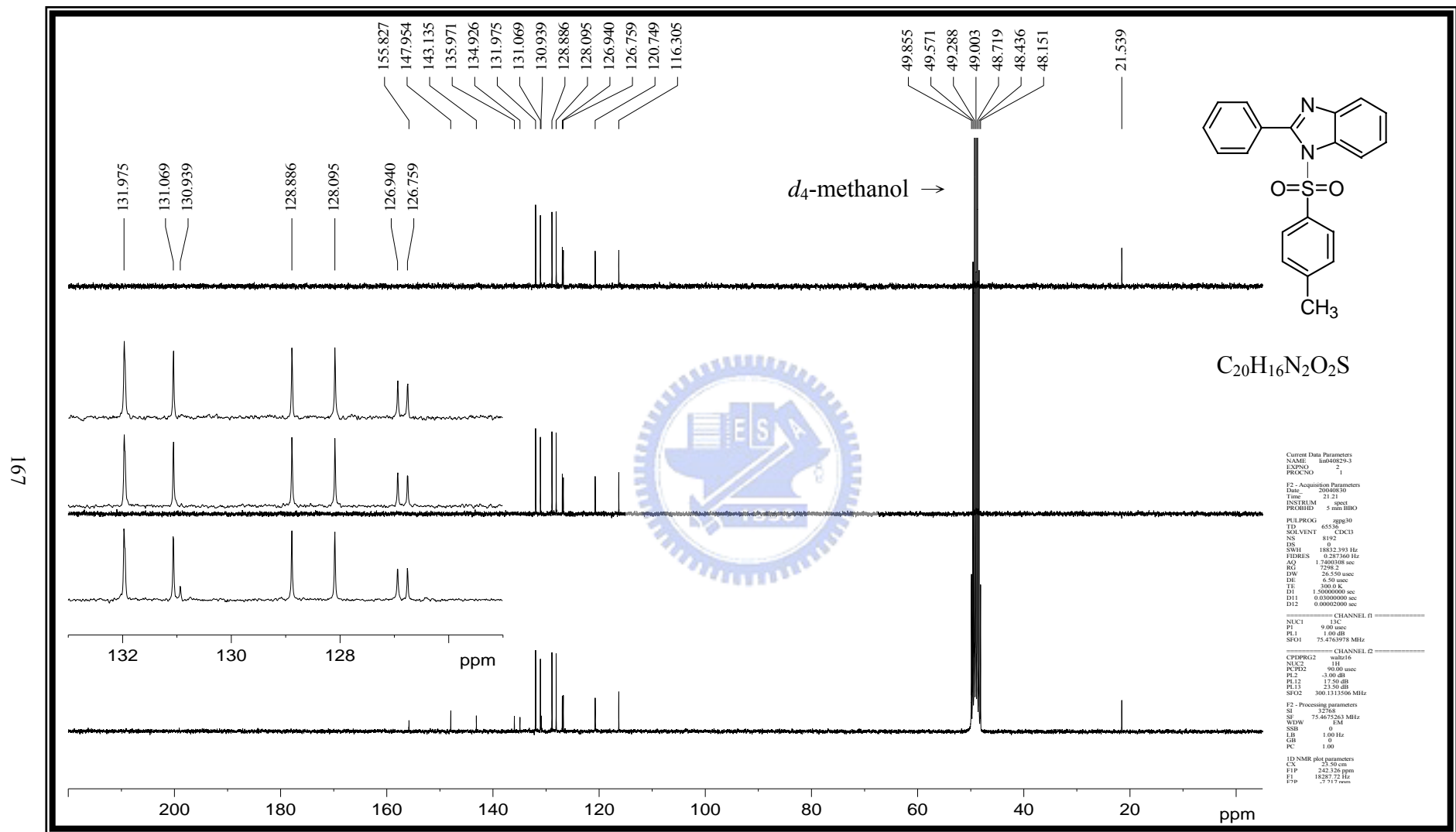
附圖 21 化合物 1,2-diphenyl-1H-benzo[d]imidazol, 64 之 EI 質譜圖



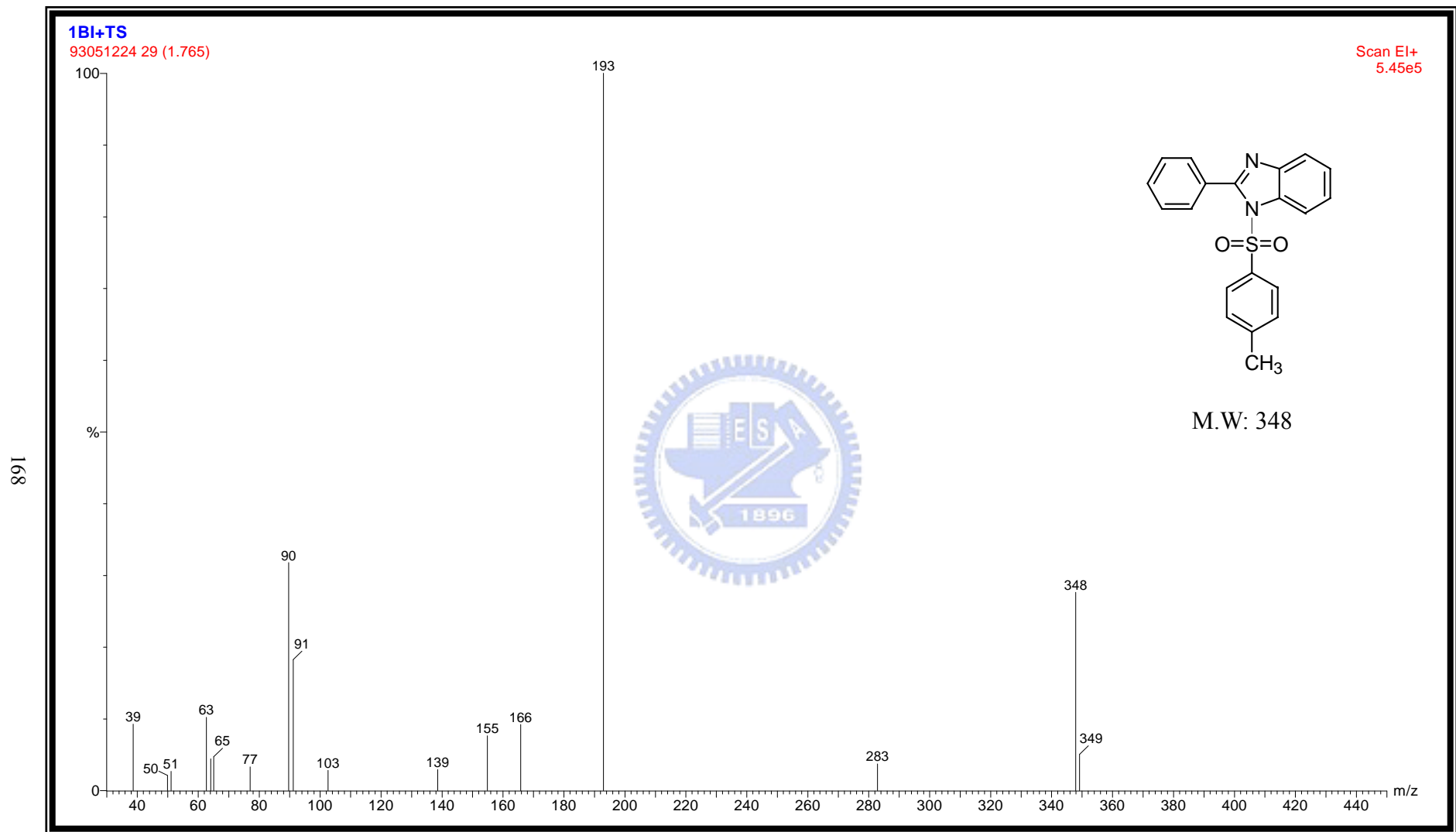
附圖 22 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **55** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, d_4 -methanol) 光譜圖



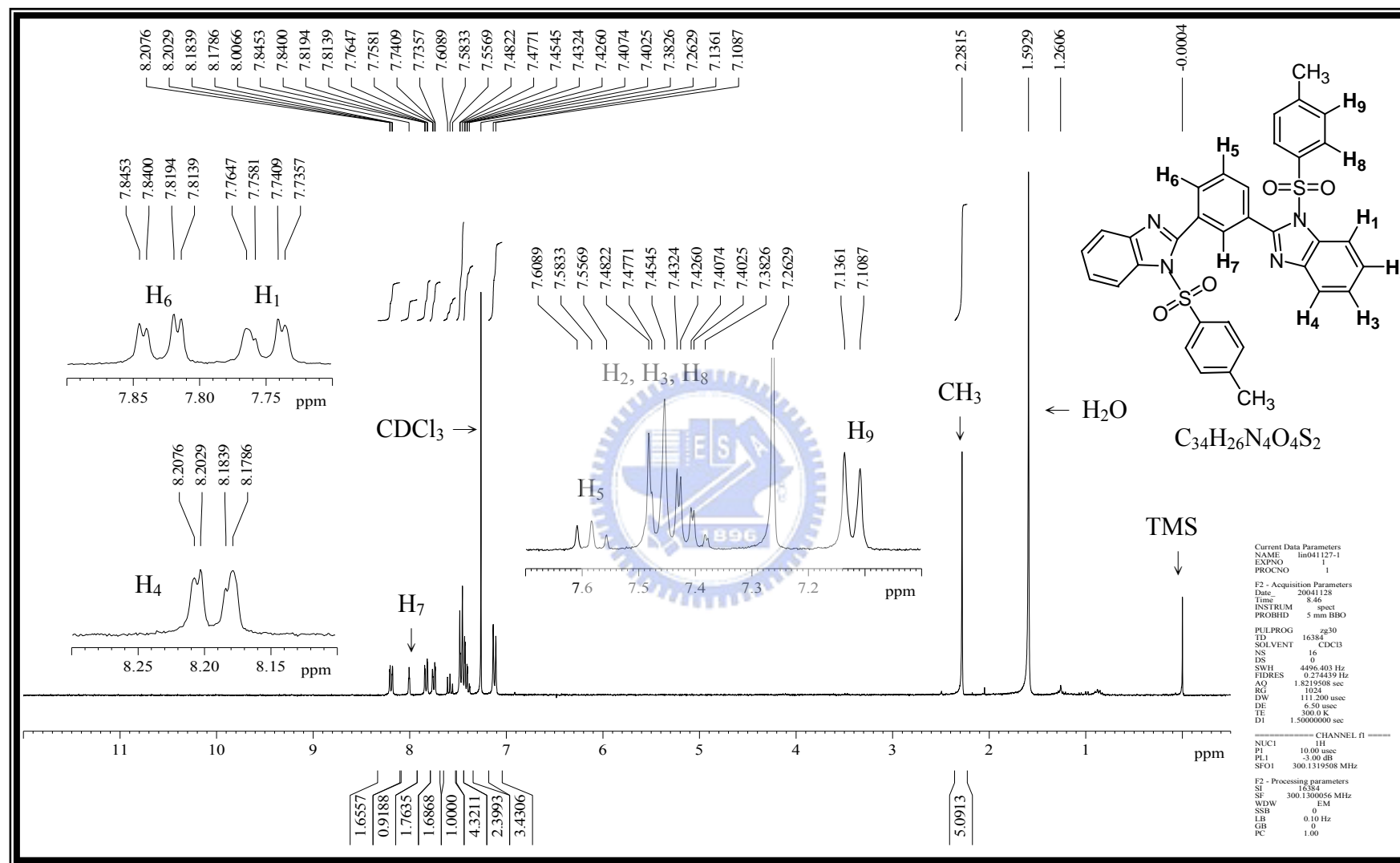
附圖 23 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **55** 之 H,H-COSY-NMR (300 MHz, d_4 -methanol) 光譜圖



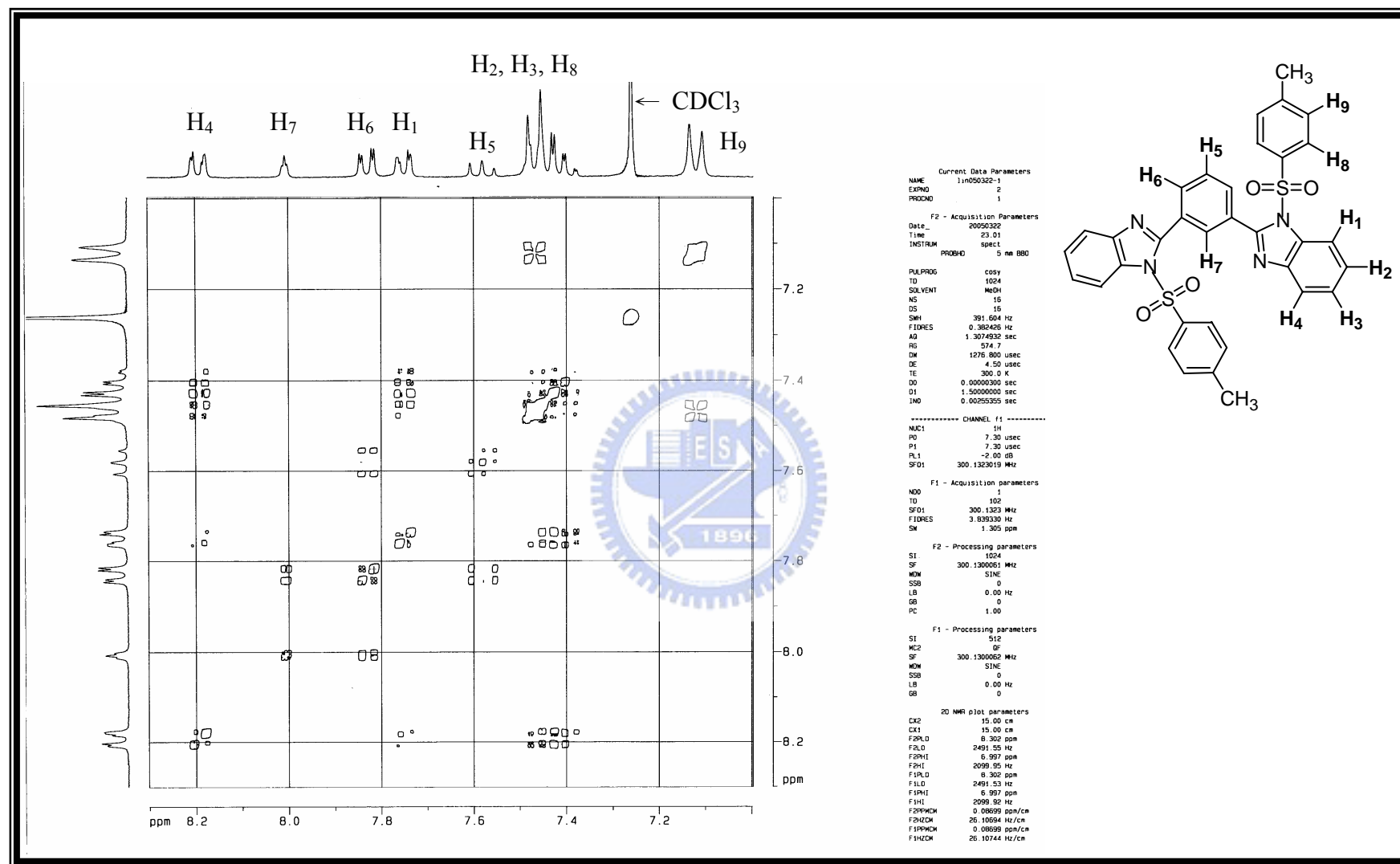
附圖 24 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **55** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, d_4 -methanol) 光譜圖



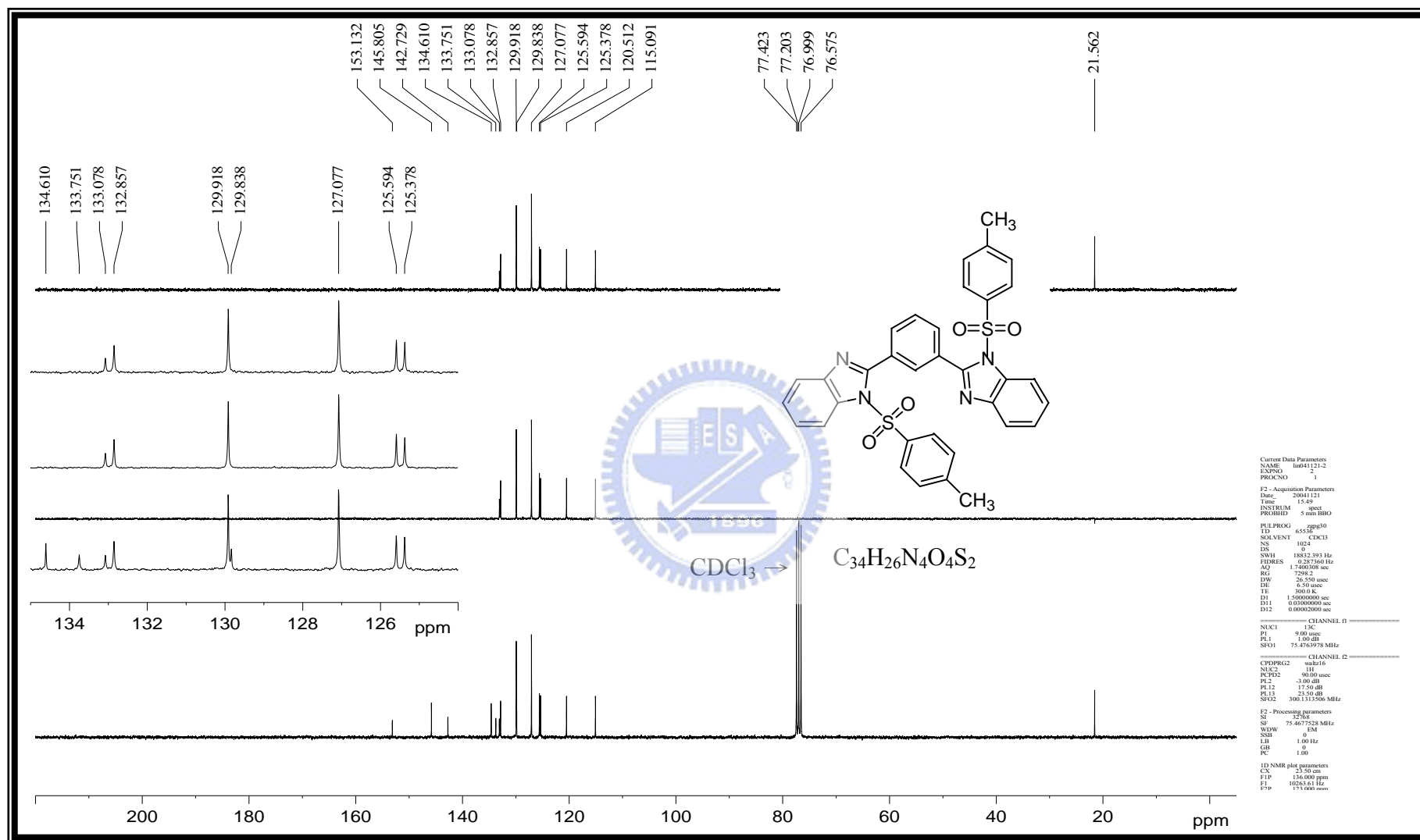
附圖 25 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, 55 之 EI 質譜圖



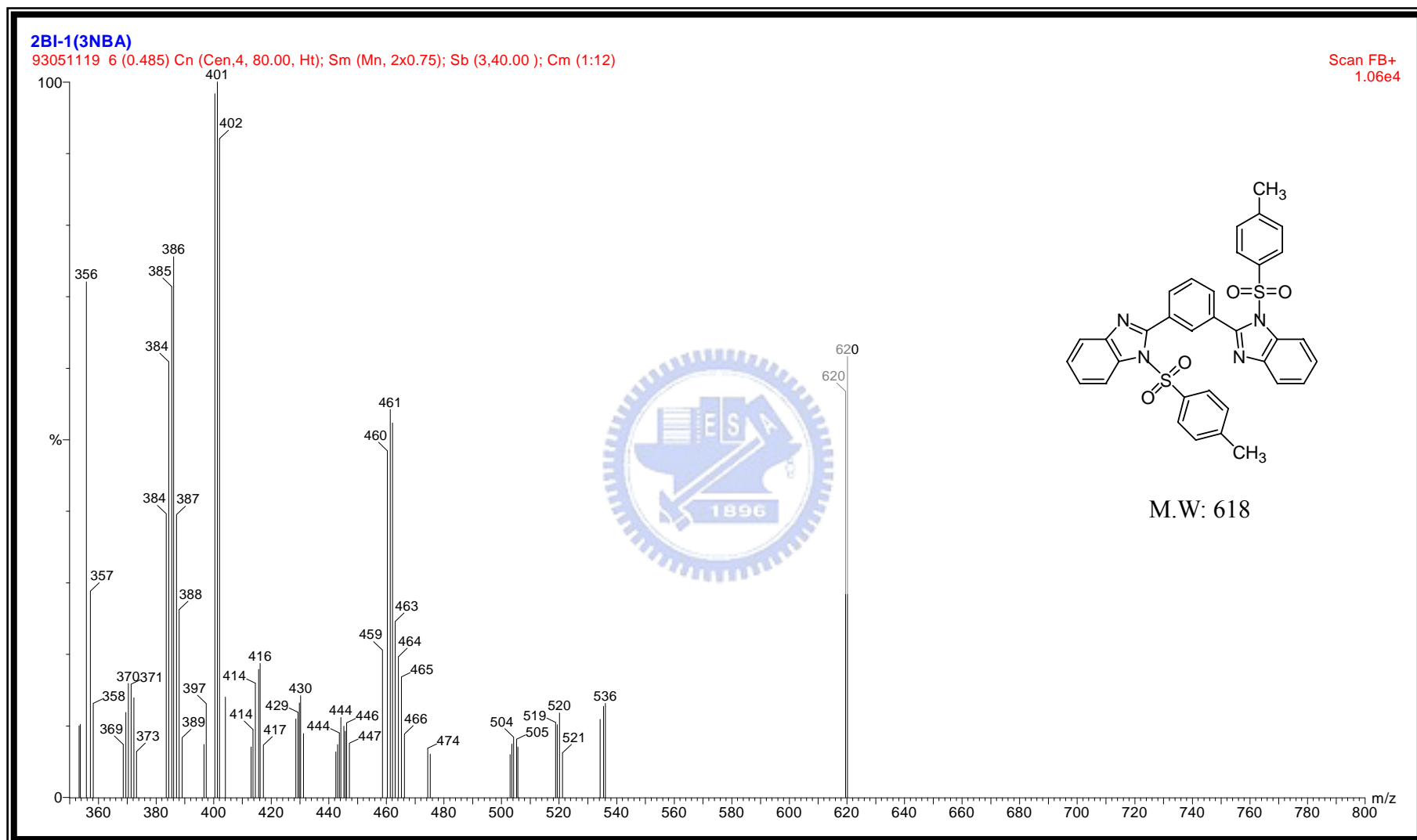
附圖 26 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(3-{1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl}phenyl)-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **56** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, CDCl_3) 光譜圖



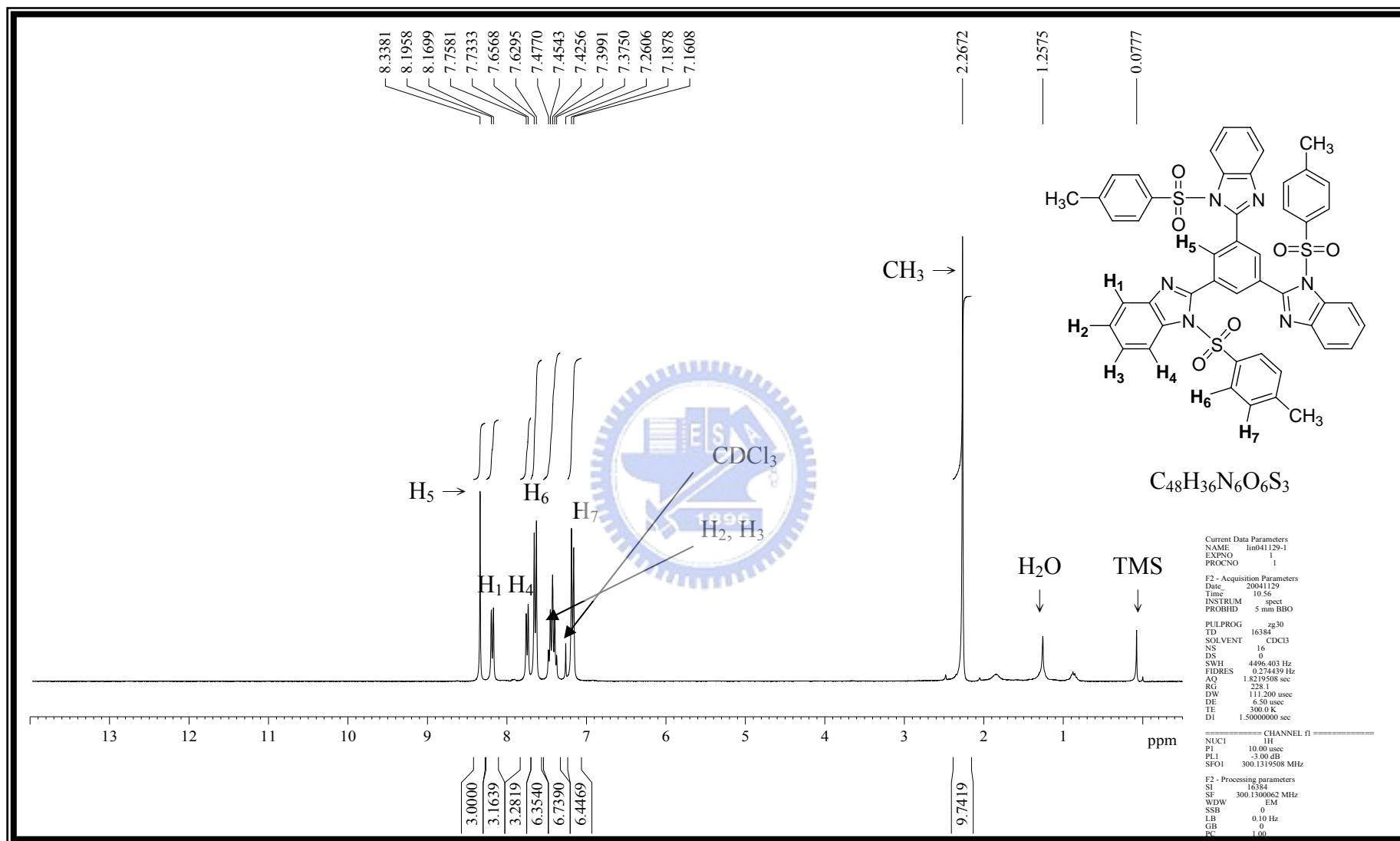
附圖 27 化合物 1-[4-methylphenylsulfonyl]-2-(3-{1-[4-methylphenylsulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl}phenyl)-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **56** 之 H,H-COSY-NMR (300 MHz, CDCl₃) 光譜圖



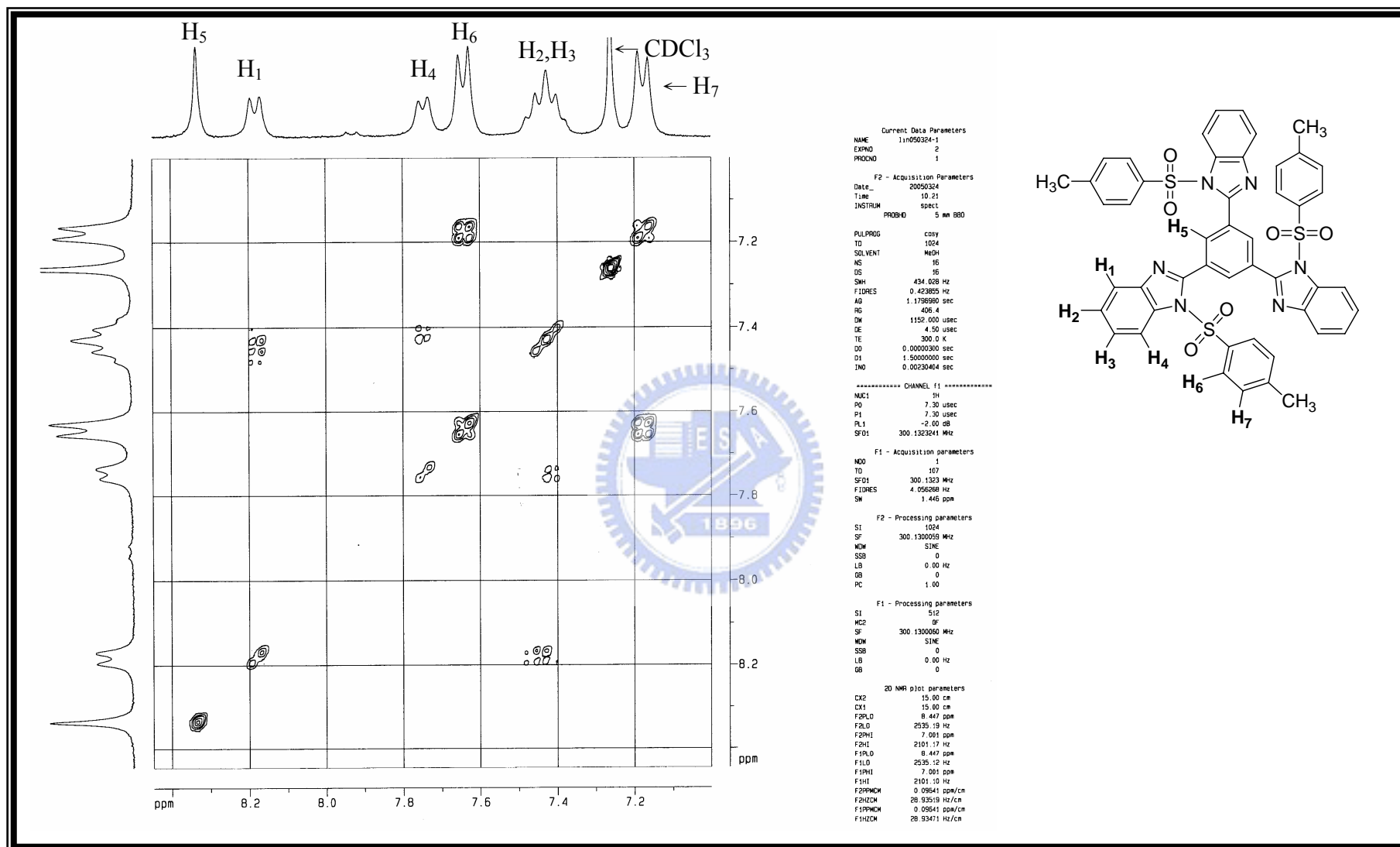
附圖 28 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(3-{1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl}phenyl)-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **56** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, CDCl_3) 光譜圖



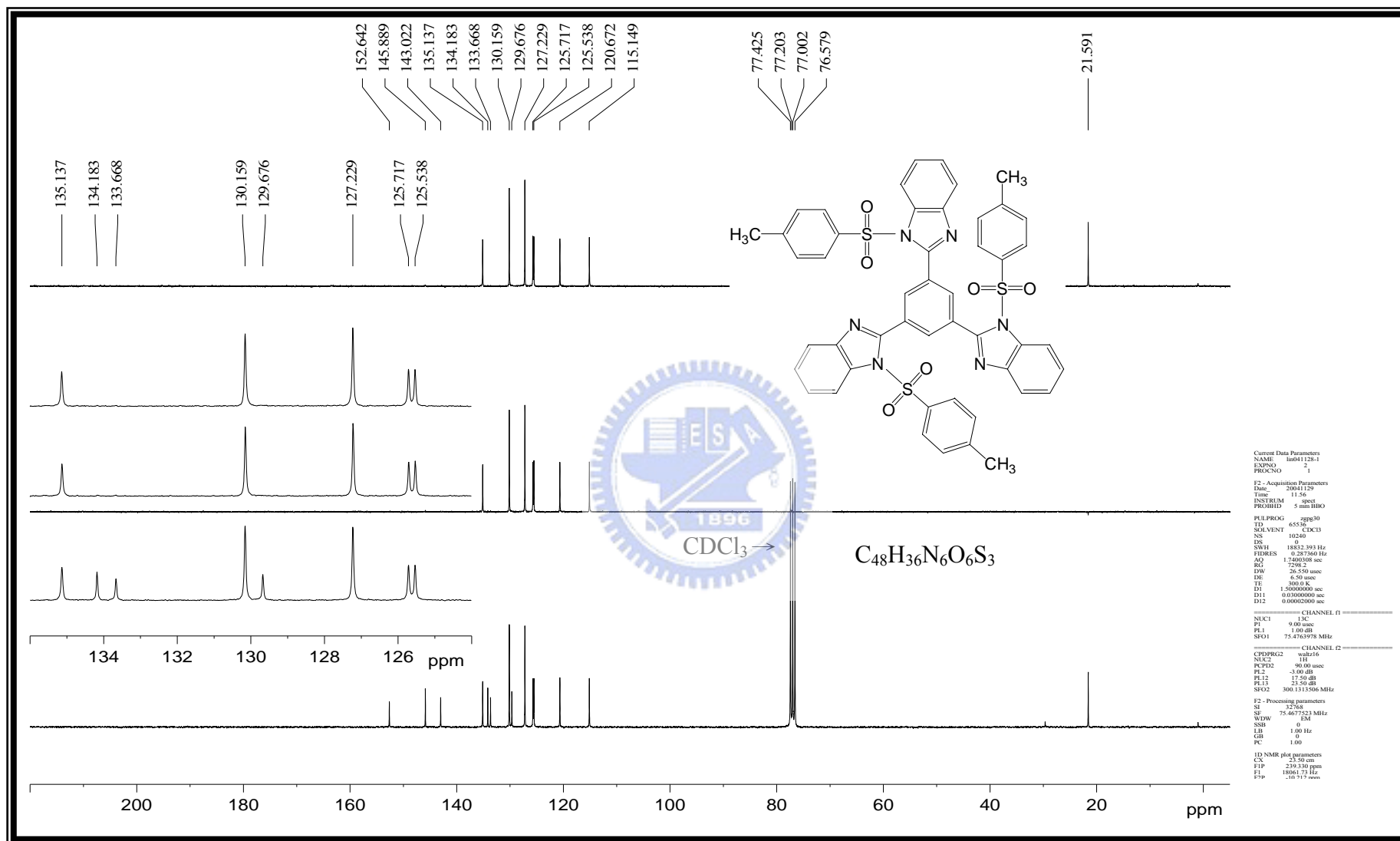
附圖 29 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(3-{1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-1H-benzo[d]imidazol-2-yl}phenyl)-1H-benzo[d]imidazole, **56** 之 FAB 質譜圖



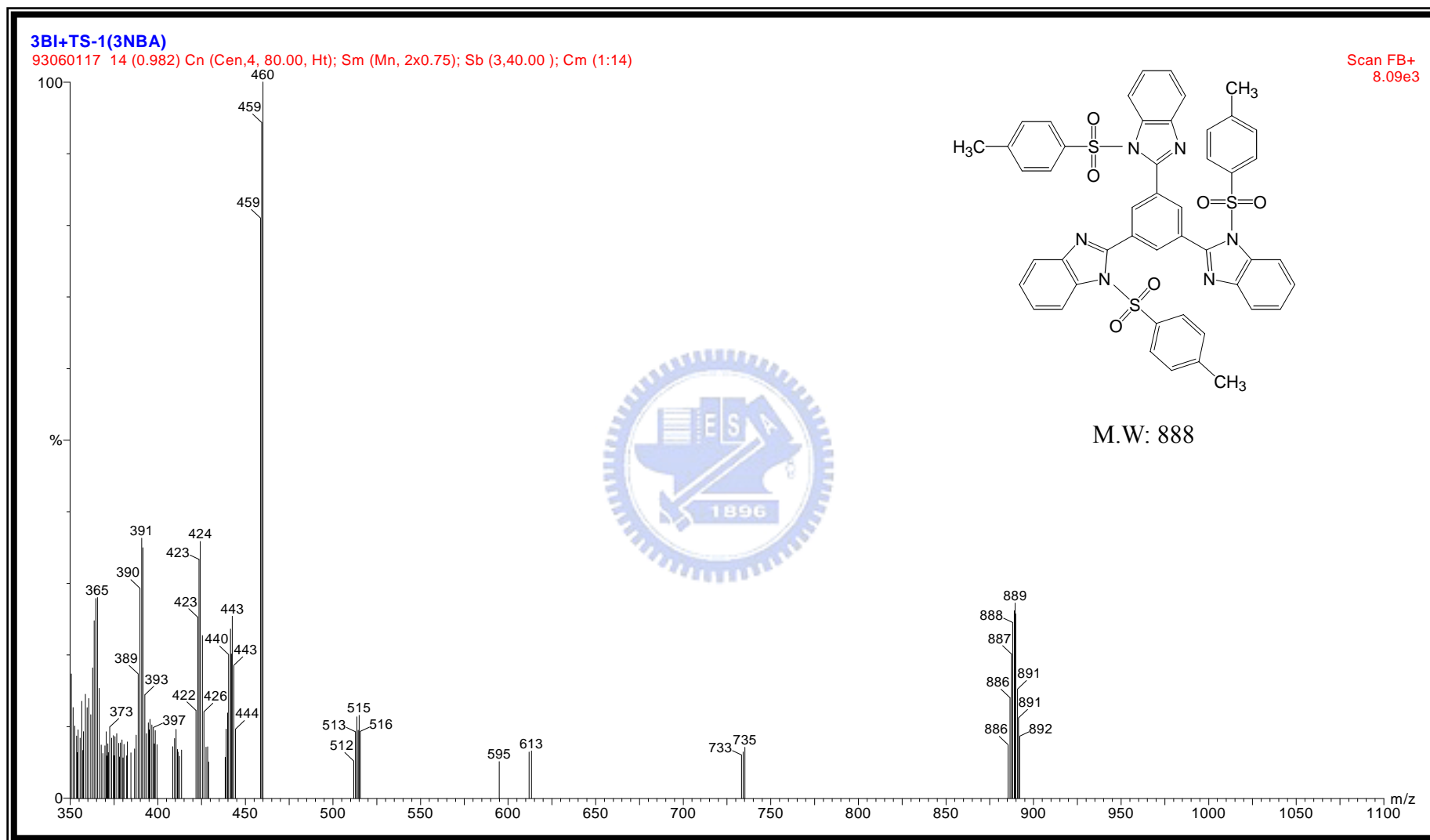
附圖 30 化合物 2-(3,5-di{1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl }-phenyl)-1-[(4-methylphenyl)-sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **57** 之 ¹H-NMR (300 MHz, CDCl₃) 光譜圖



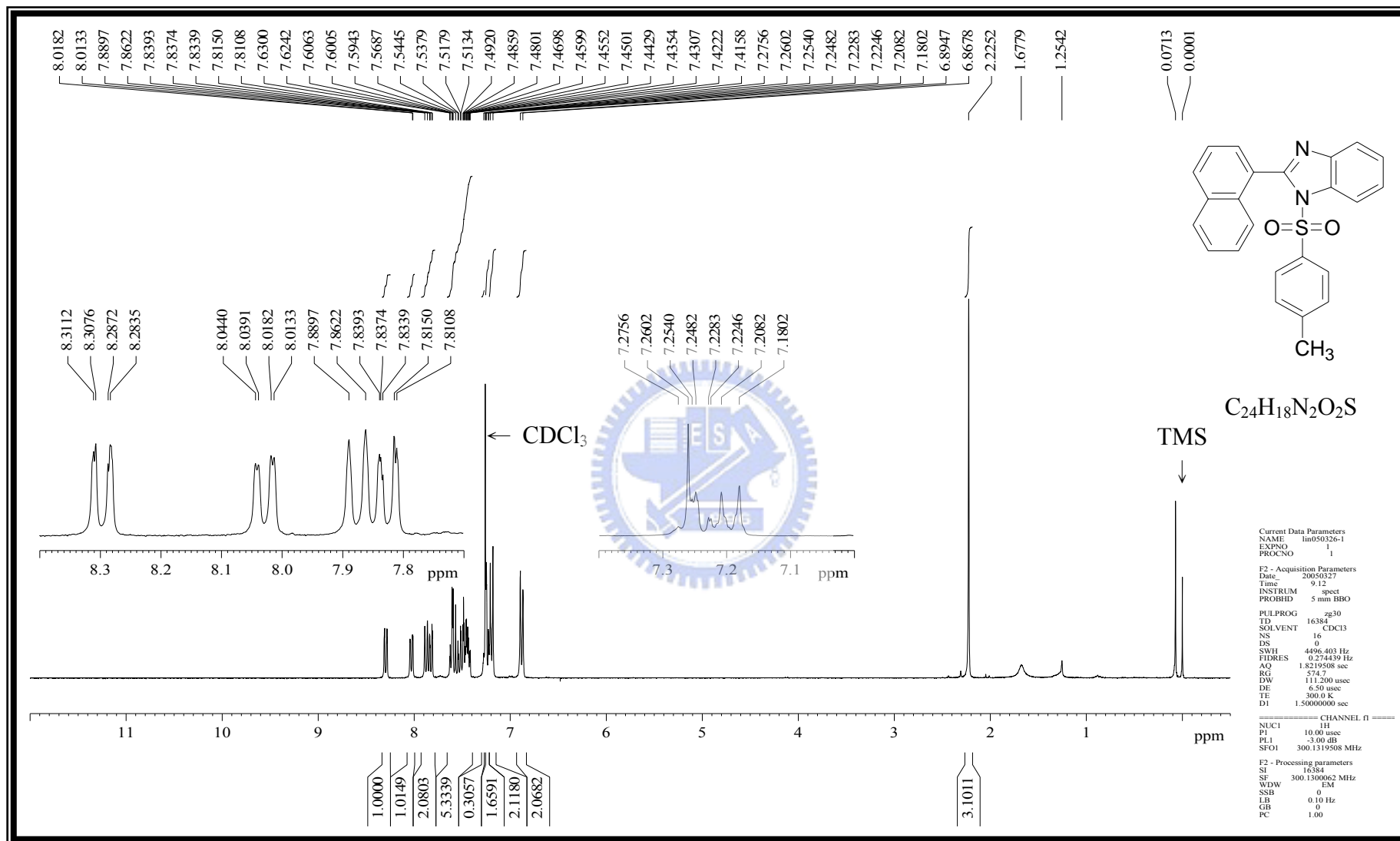
附圖 31 化合物 2-(3,5-di{1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl }-phenyl)-1-[(4-methylphenyl)-sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **57** 之 H,H-COSY-NMR (300 MHz, CDCl₃) 光譜圖



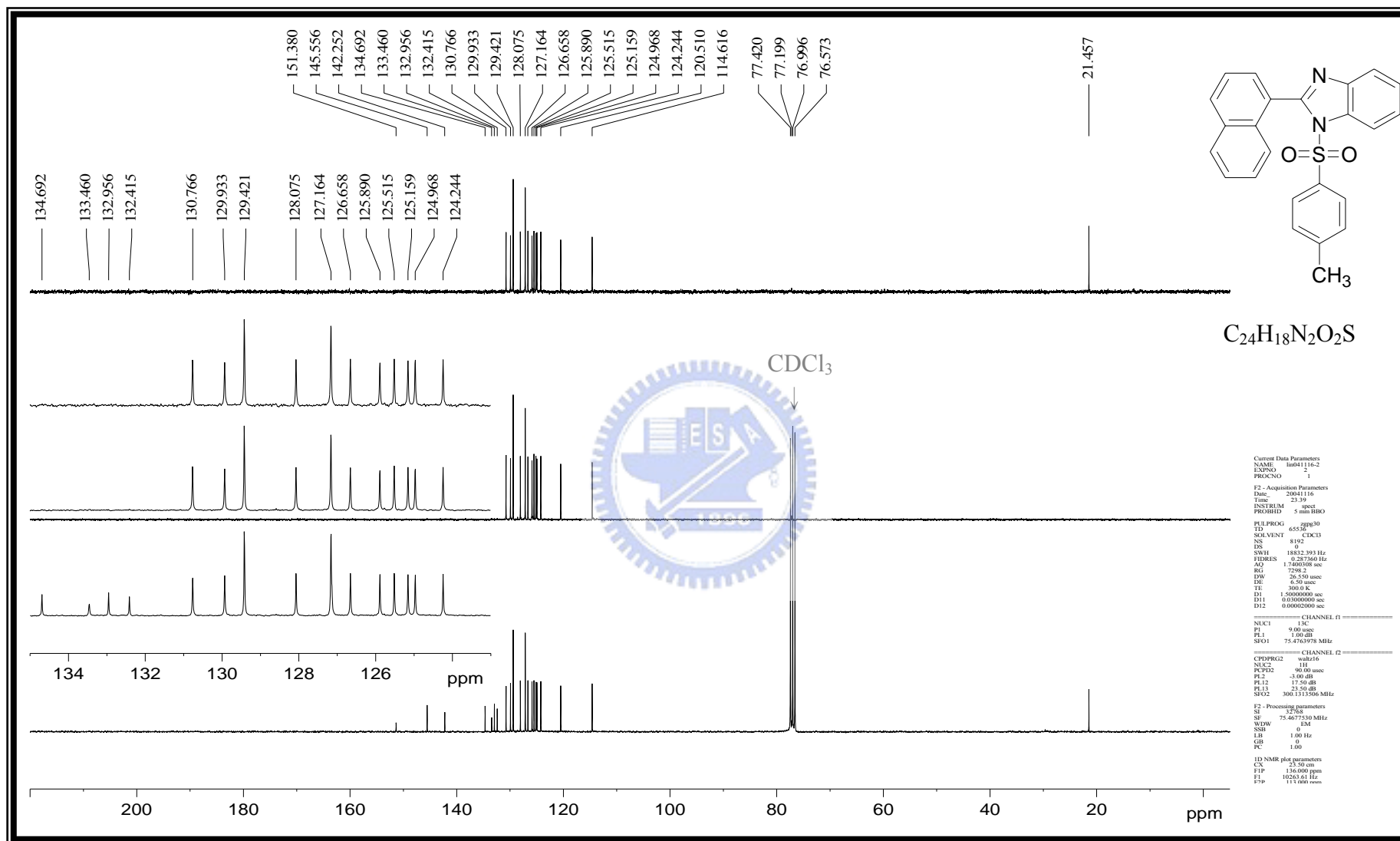
附圖 32 化合物 2-(3,5-di{1-[4-methylphenylsulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl }-phenyl)-1-[4-methylphenylsulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **57** 之 DEPT-¹³C-NMR (75 MHz, CDCl₃) 光譜圖



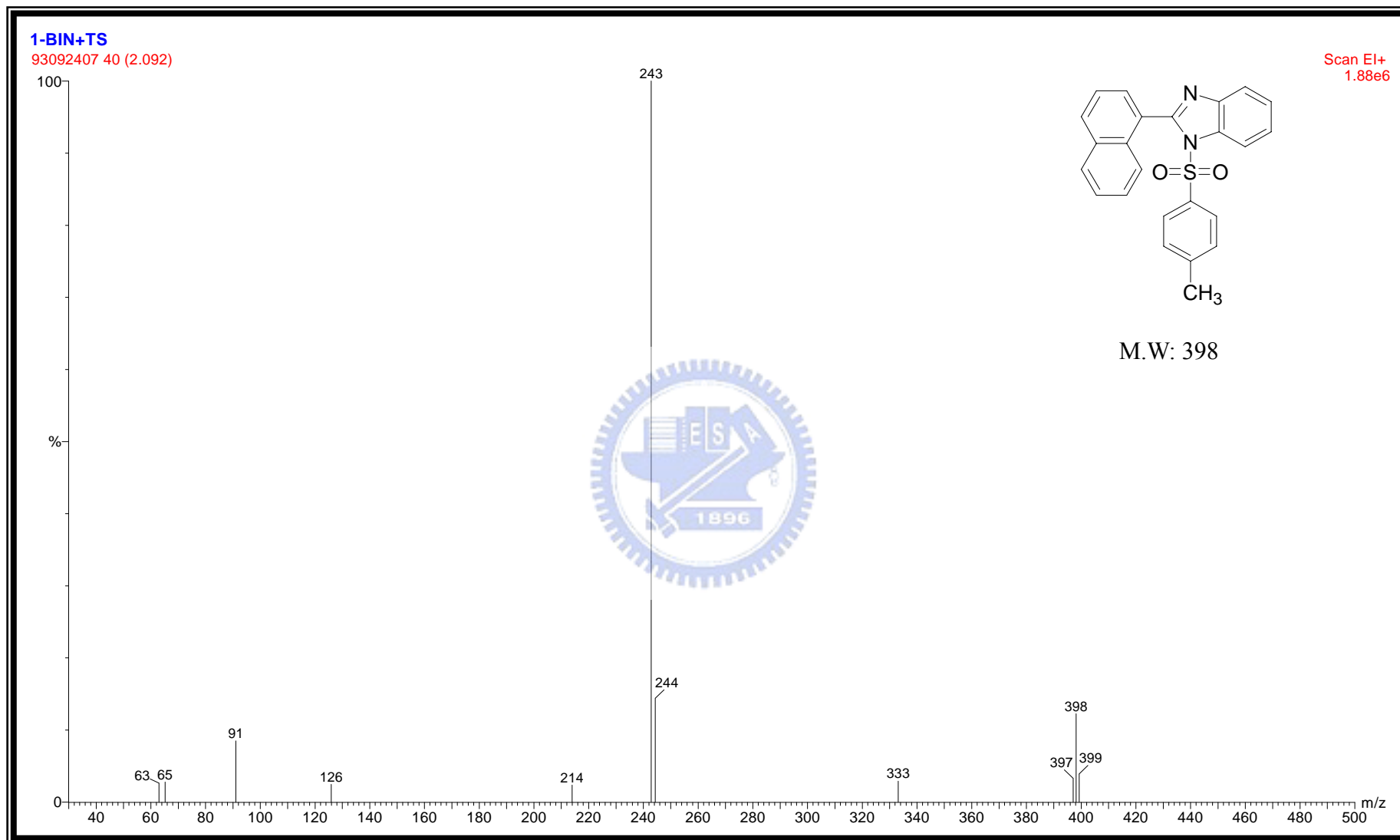
附圖 33 化合物 2-(3,5-di{1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazol-2-yl }-phenyl)-1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **57** 之 FAB 質譜圖



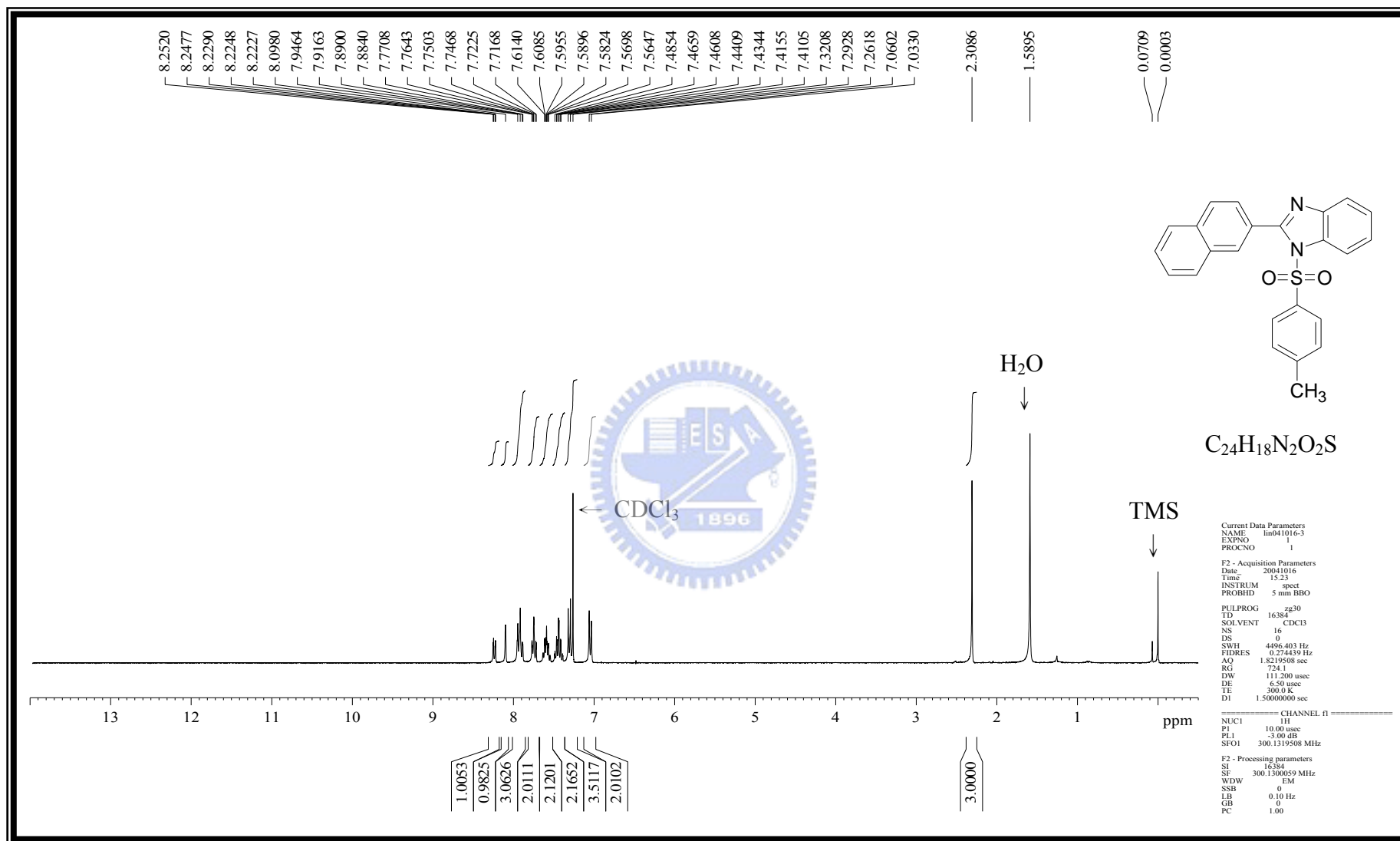
附圖 34 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(1-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **65** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, CDCl_3) 光譜圖



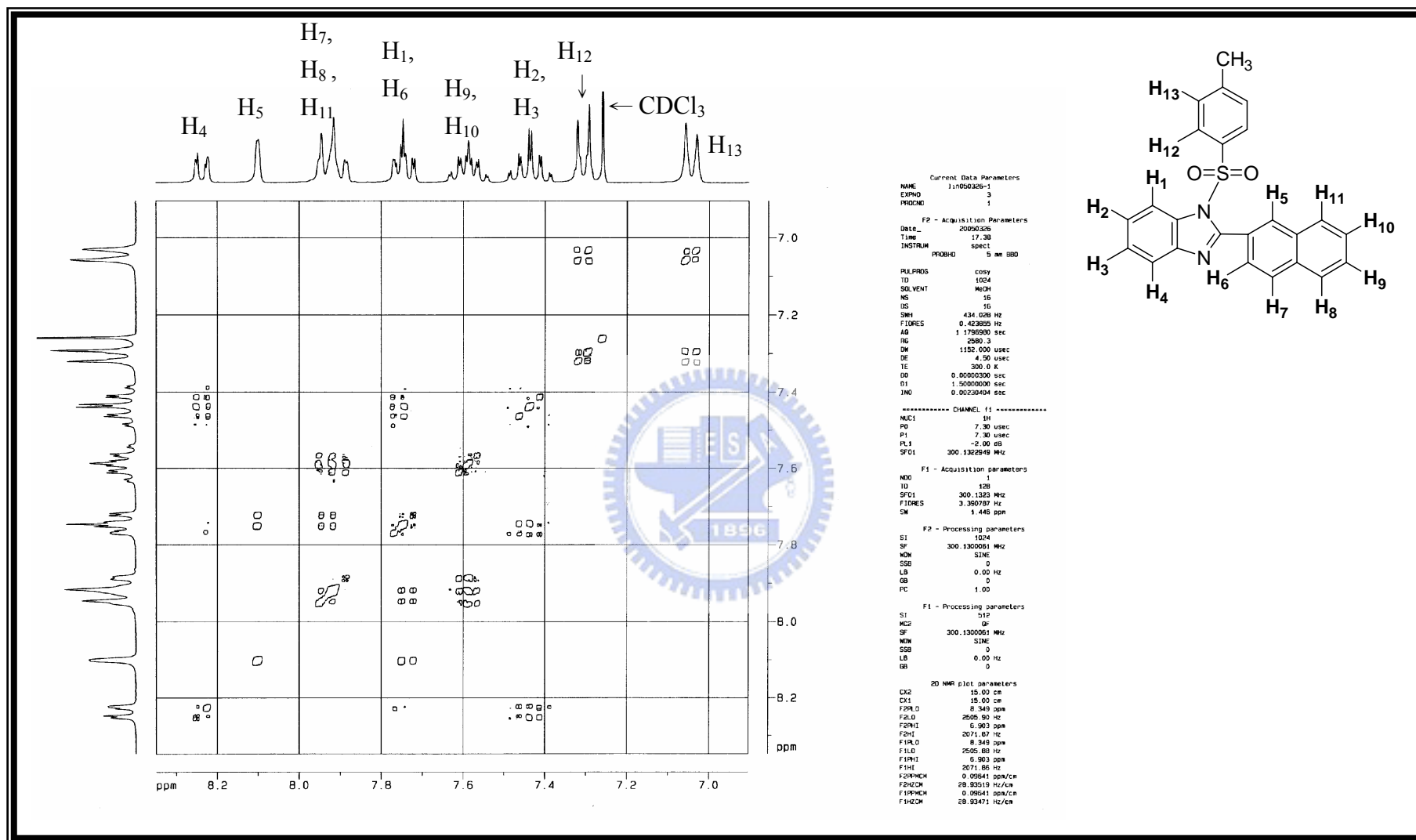
附圖 35 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(1-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **65** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, $CDCl_3$) 光譜圖



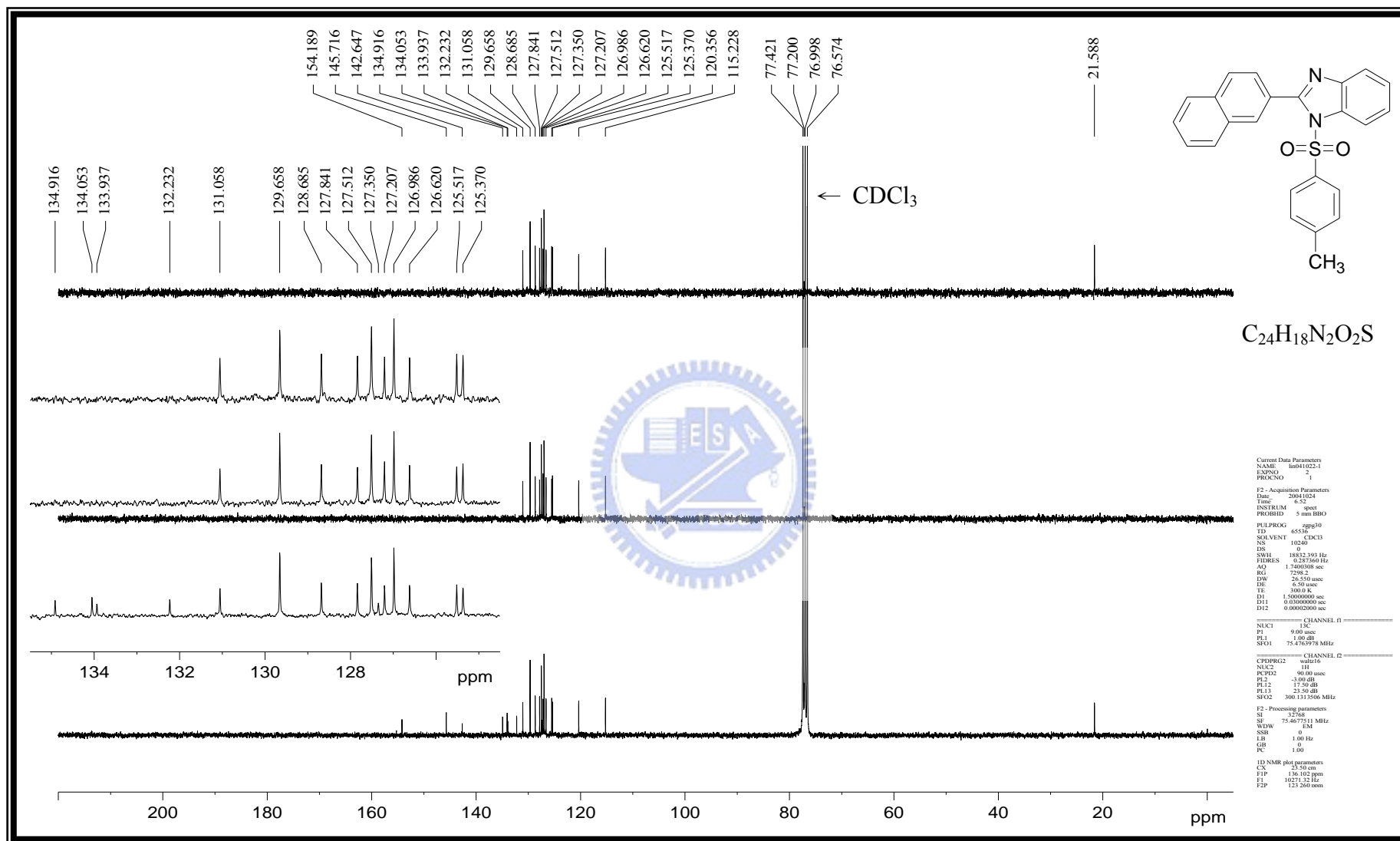
附圖 36 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(1-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **65** 之 EI 質譜圖



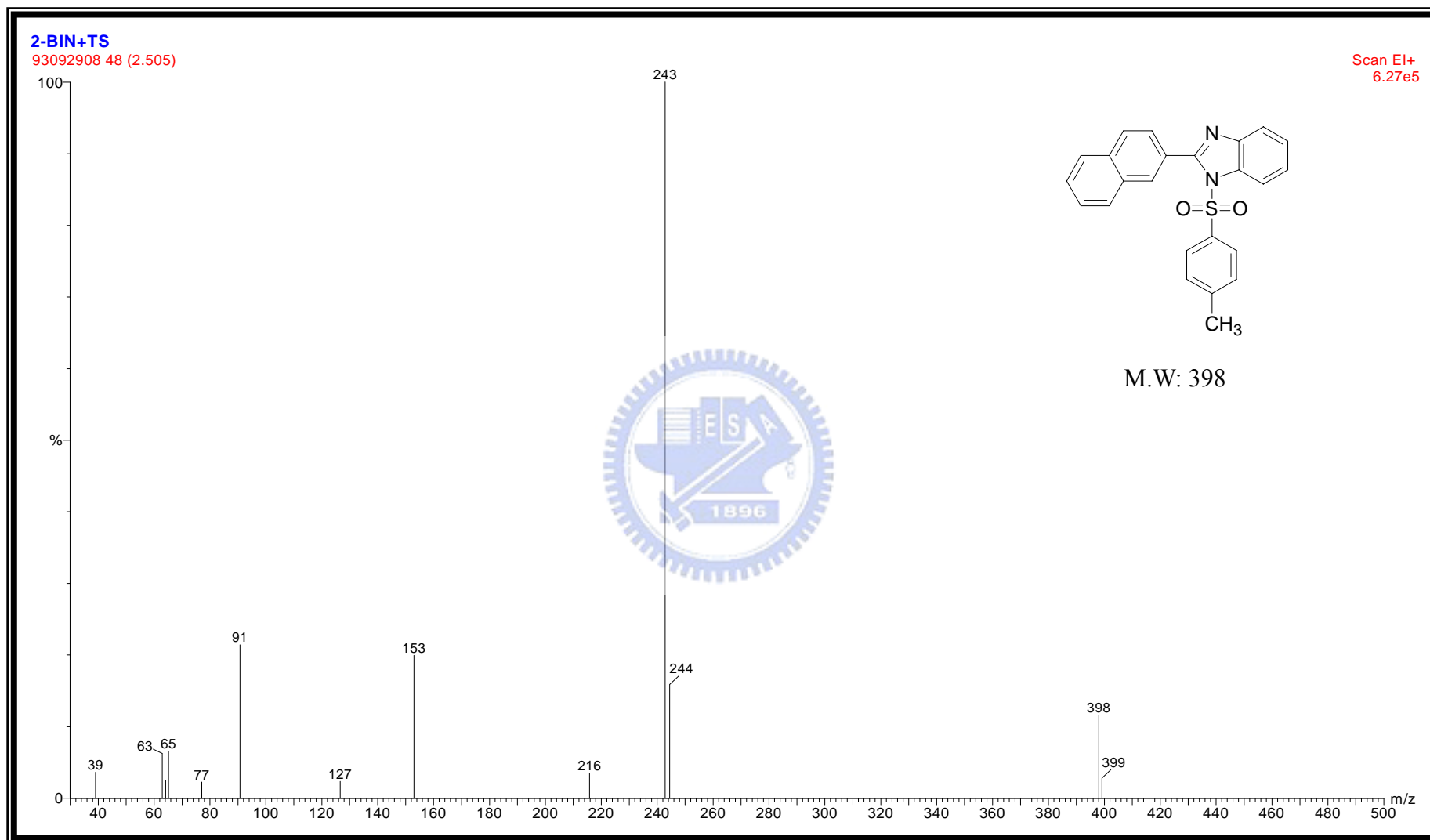
附圖 37 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(2-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **66** 之 ¹H-NMR (300 MHz, CDCl₃) 光譜圖



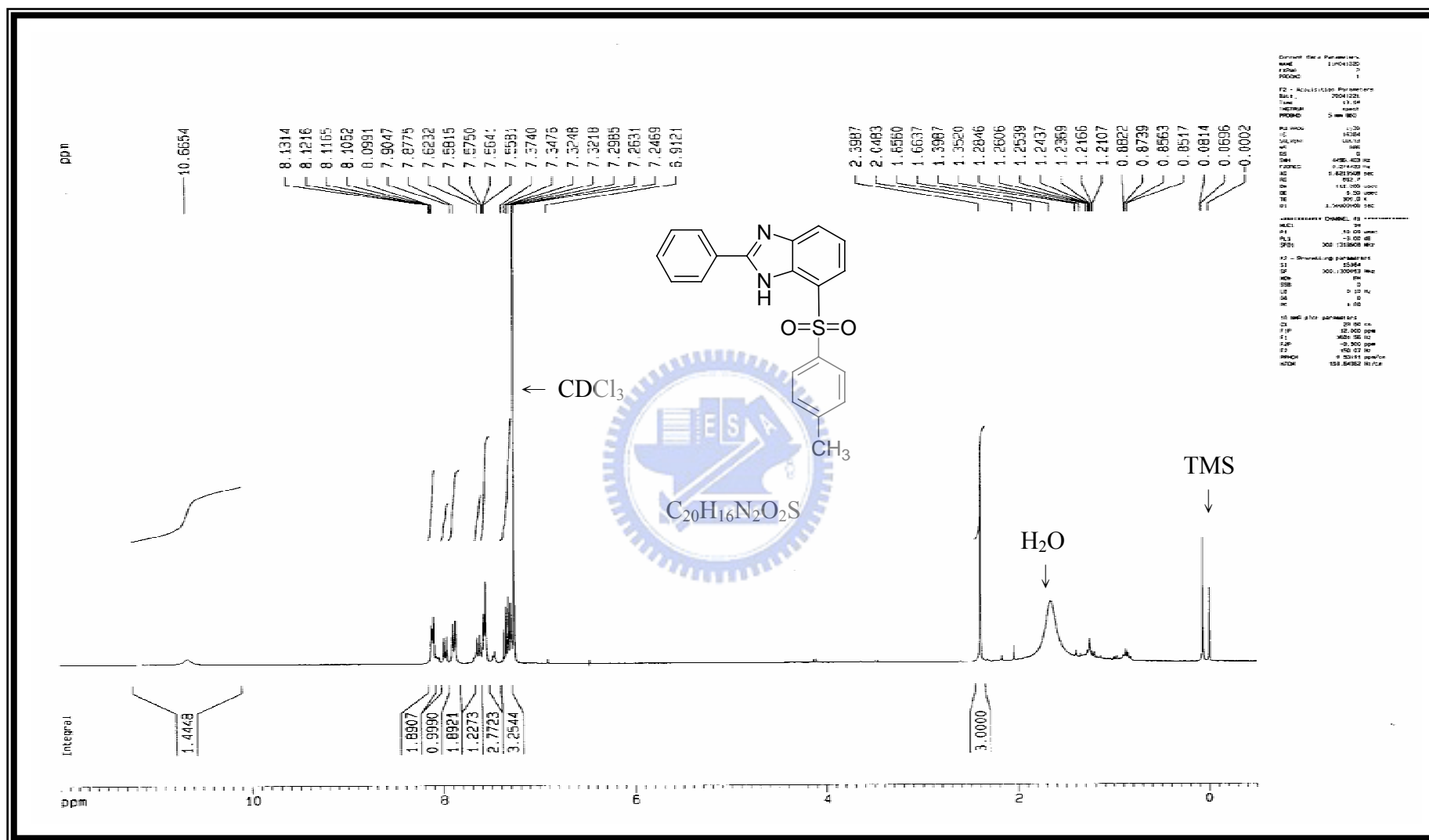
附圖 38 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(2-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **66** 之 H,H-COSY-NMR (300 MHz, CDCl₃) 光譜圖



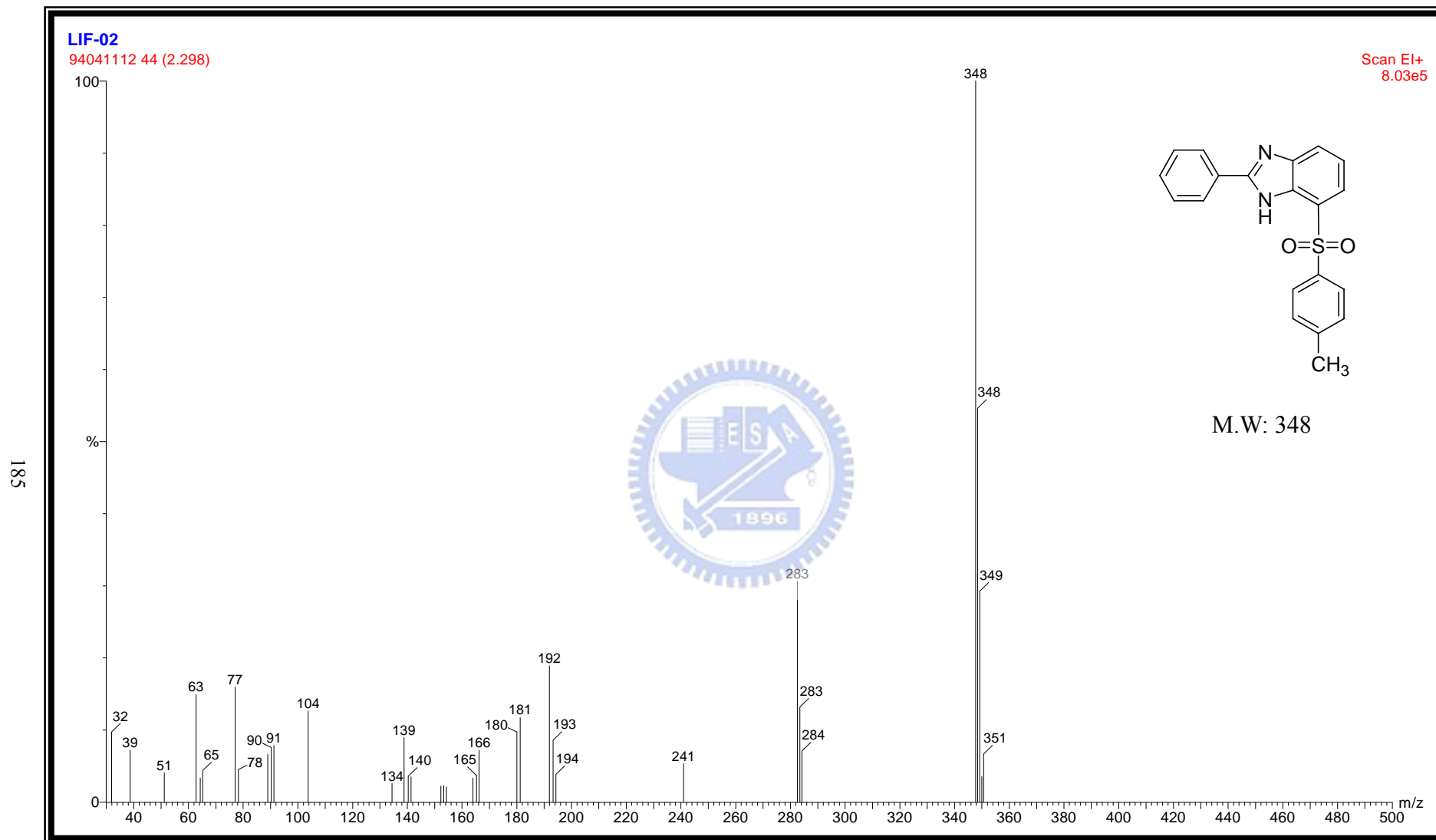
附圖 39 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(2-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **66** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, $CDCl_3$) 光譜圖



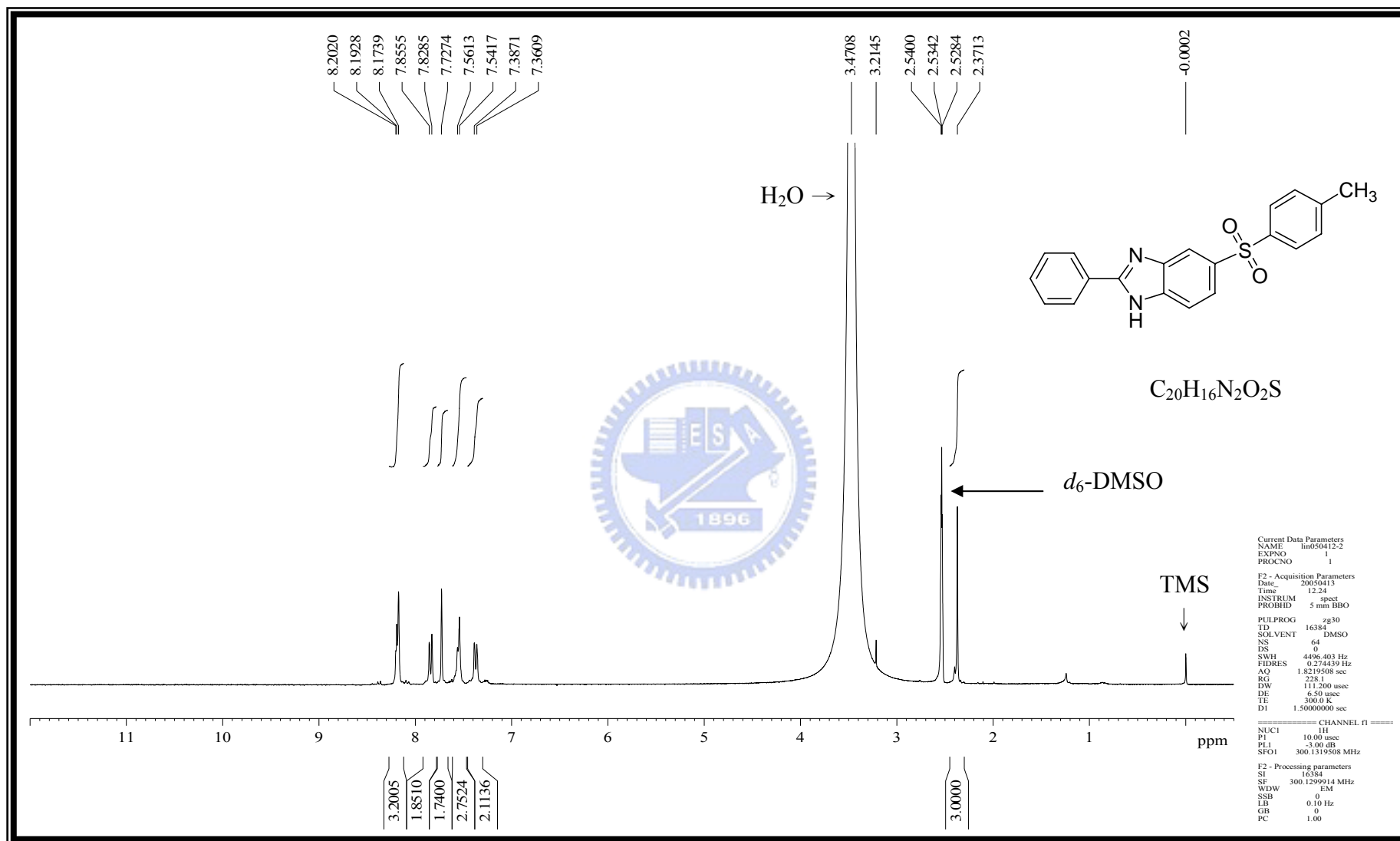
附圖 40 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-(2-naphthyl)-1H-benzo[d]imidazole, **66** 之 EI 質譜圖



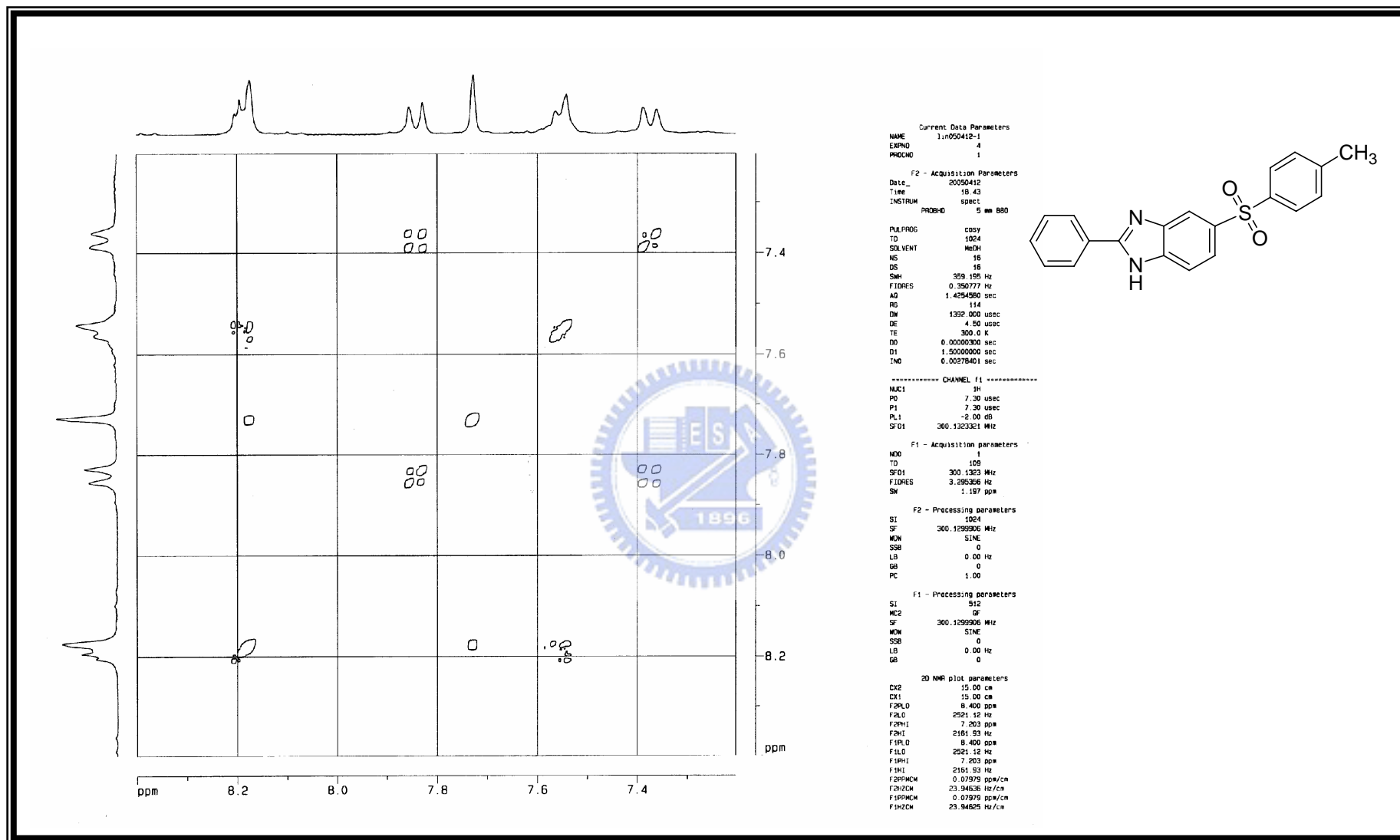
附圖 41 化合物 7-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-phenyl-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **72** 之 ¹H-NMR (300 MHz, CDCl₃) 光譜圖



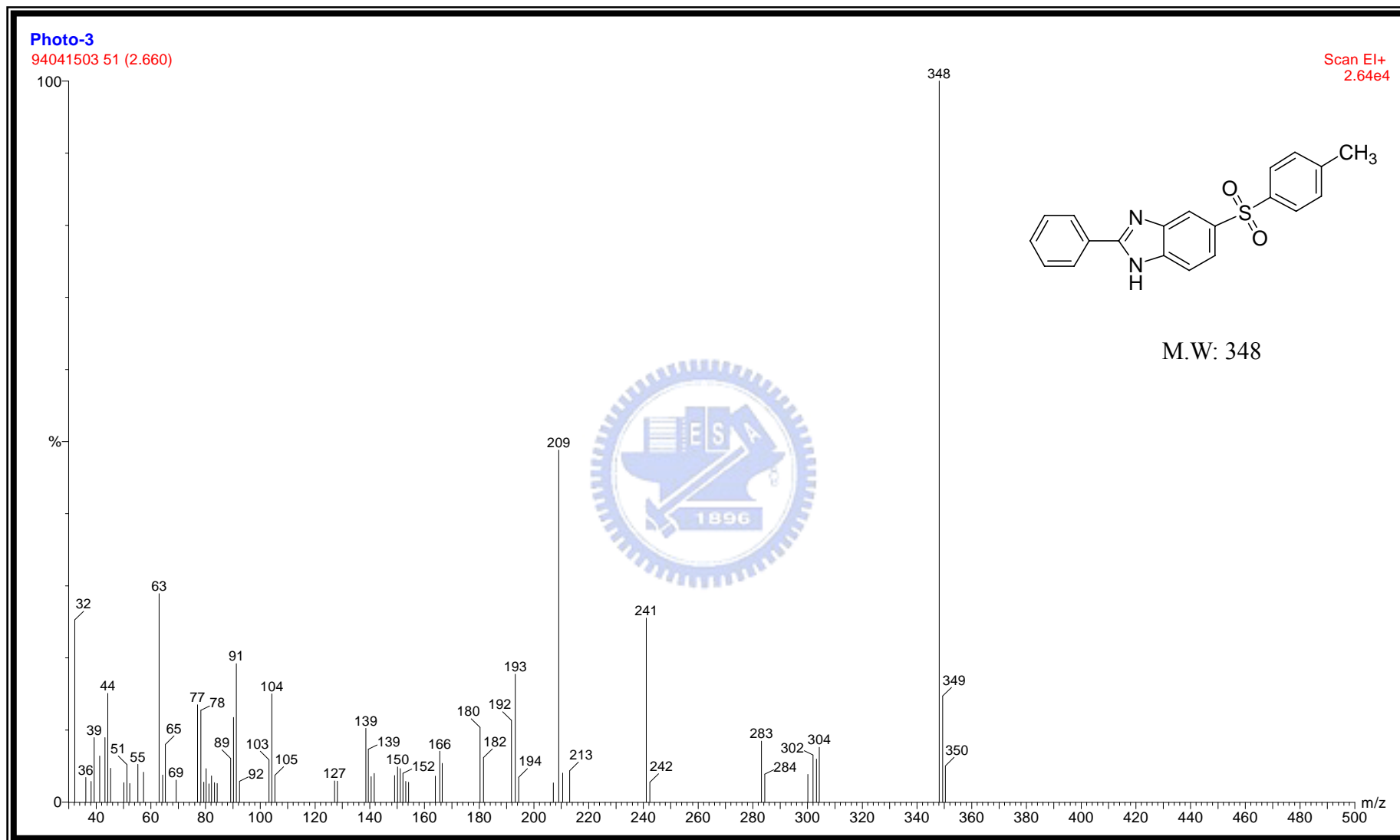
附圖 42 化合物 7-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, 72 之 EI 質譜圖



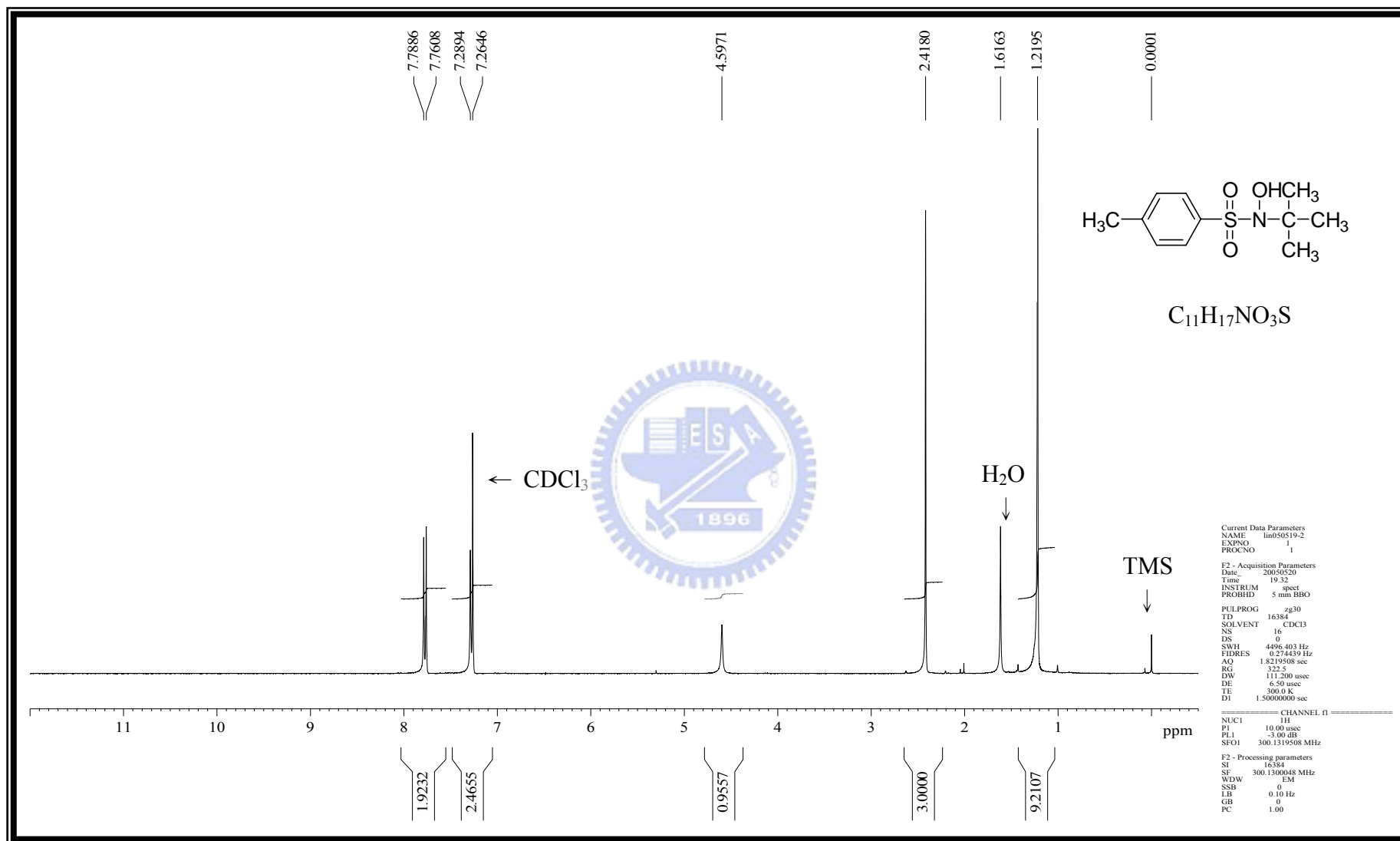
附圖 43 化合物 5-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **73** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖



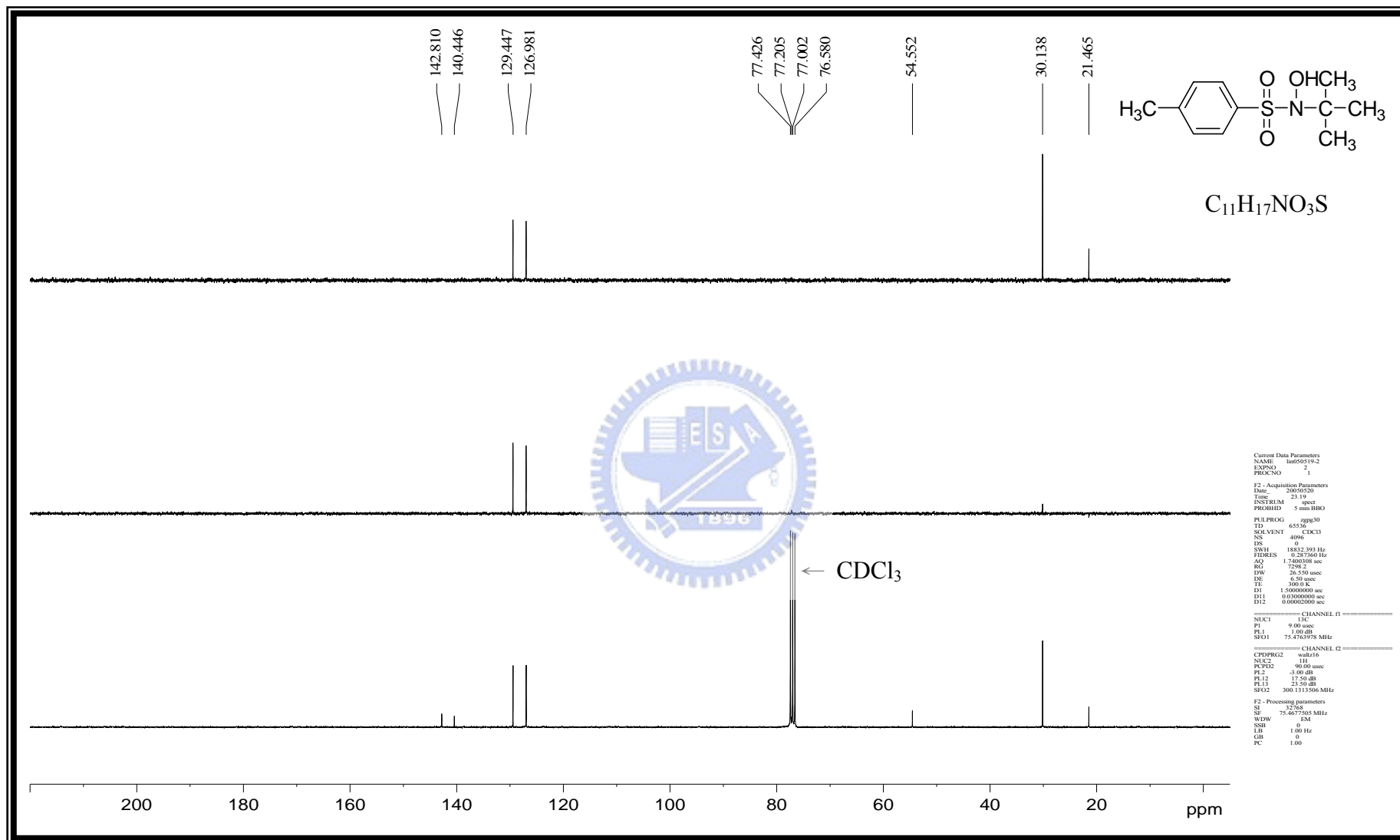
附圖 44 化合物 5-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **73** 之 H,H-COSY-NMR (300 MHz, d_6 -DMSO) 光譜圖



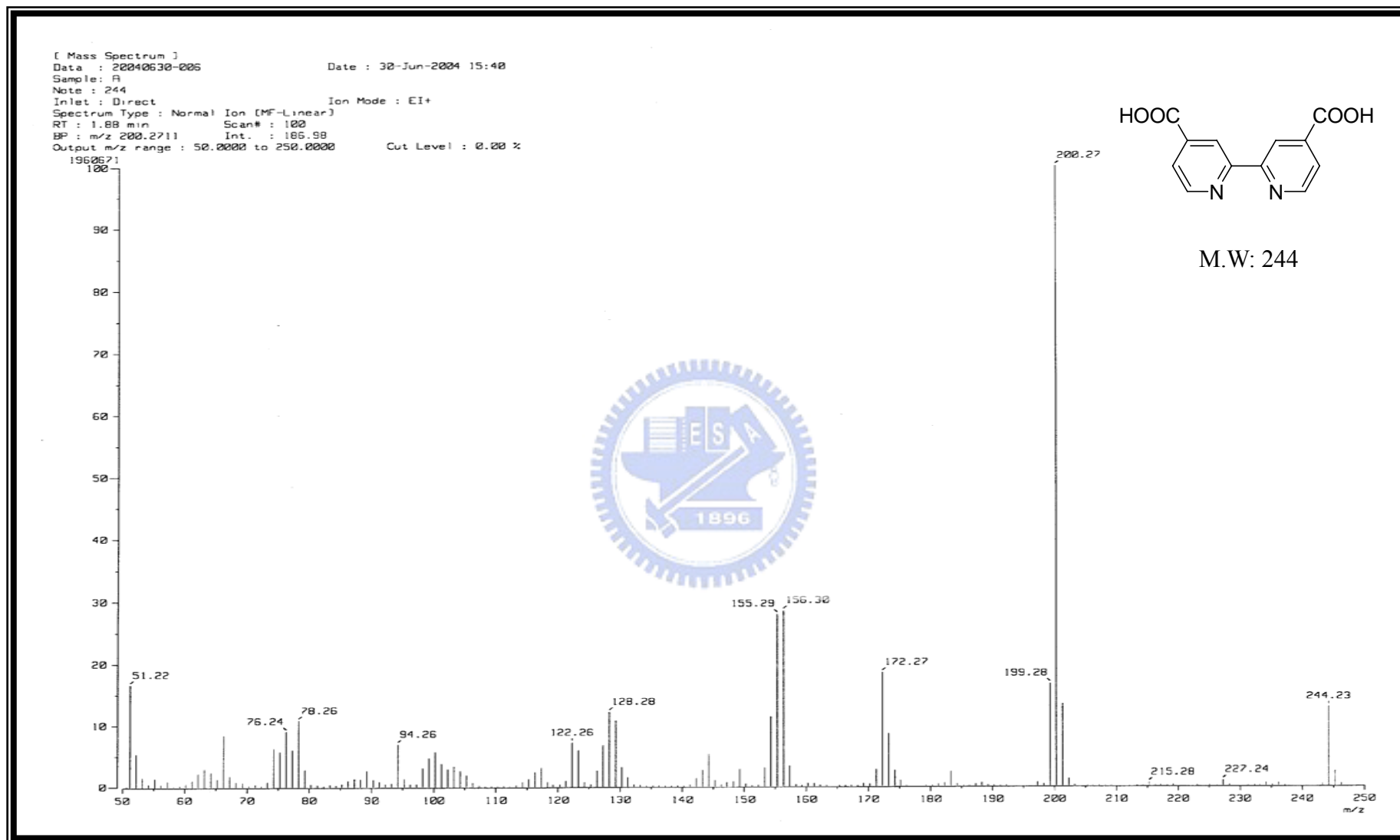
附圖 45 化合物 5-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-phenyl-1H-benzo[d]imidazole, **73** 之 EI 質譜圖



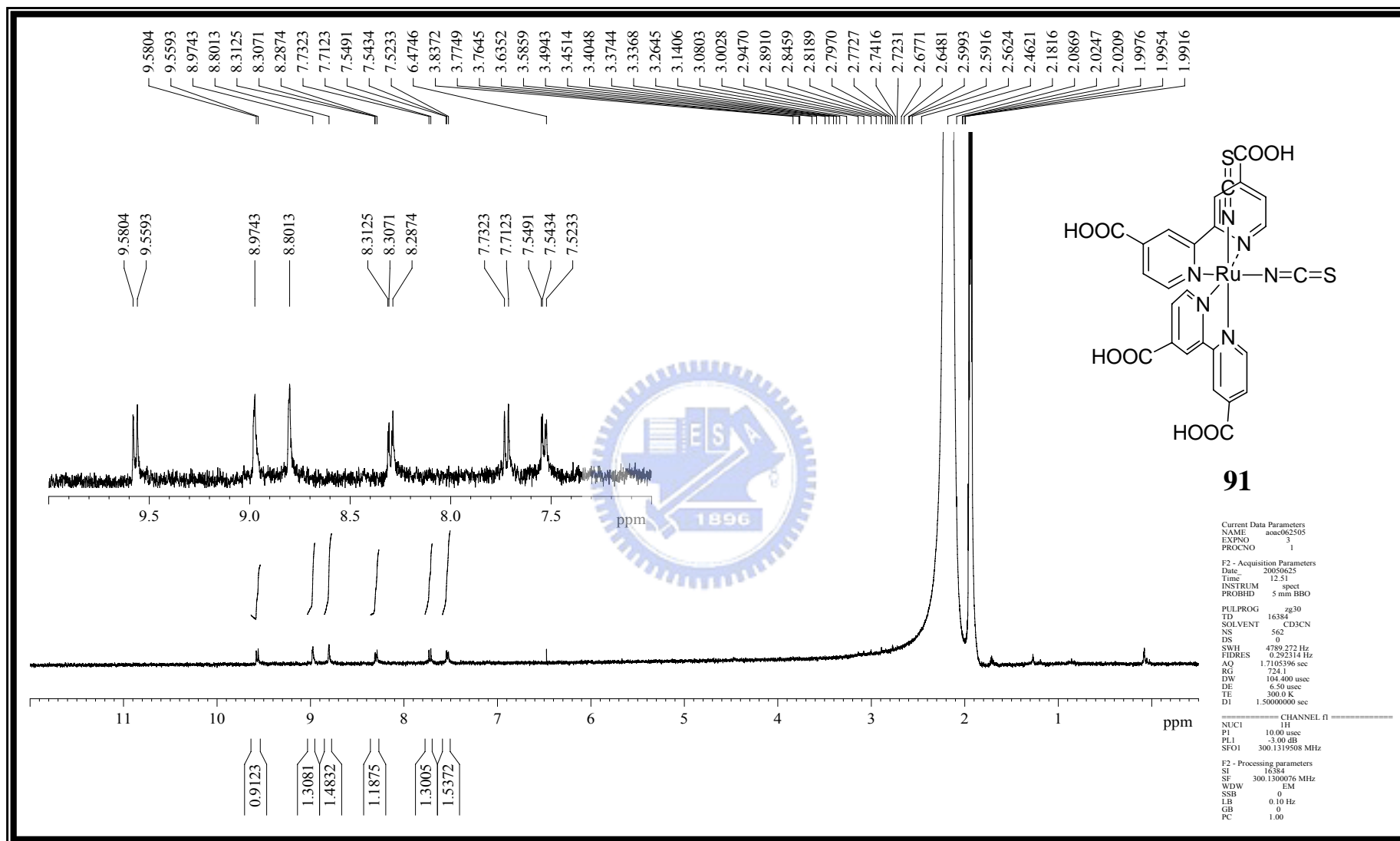
附圖 46 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-*N*-(*tert*-butyl) hydroxylamine, **Ts-MNP** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, CDCl_3) 光譜圖



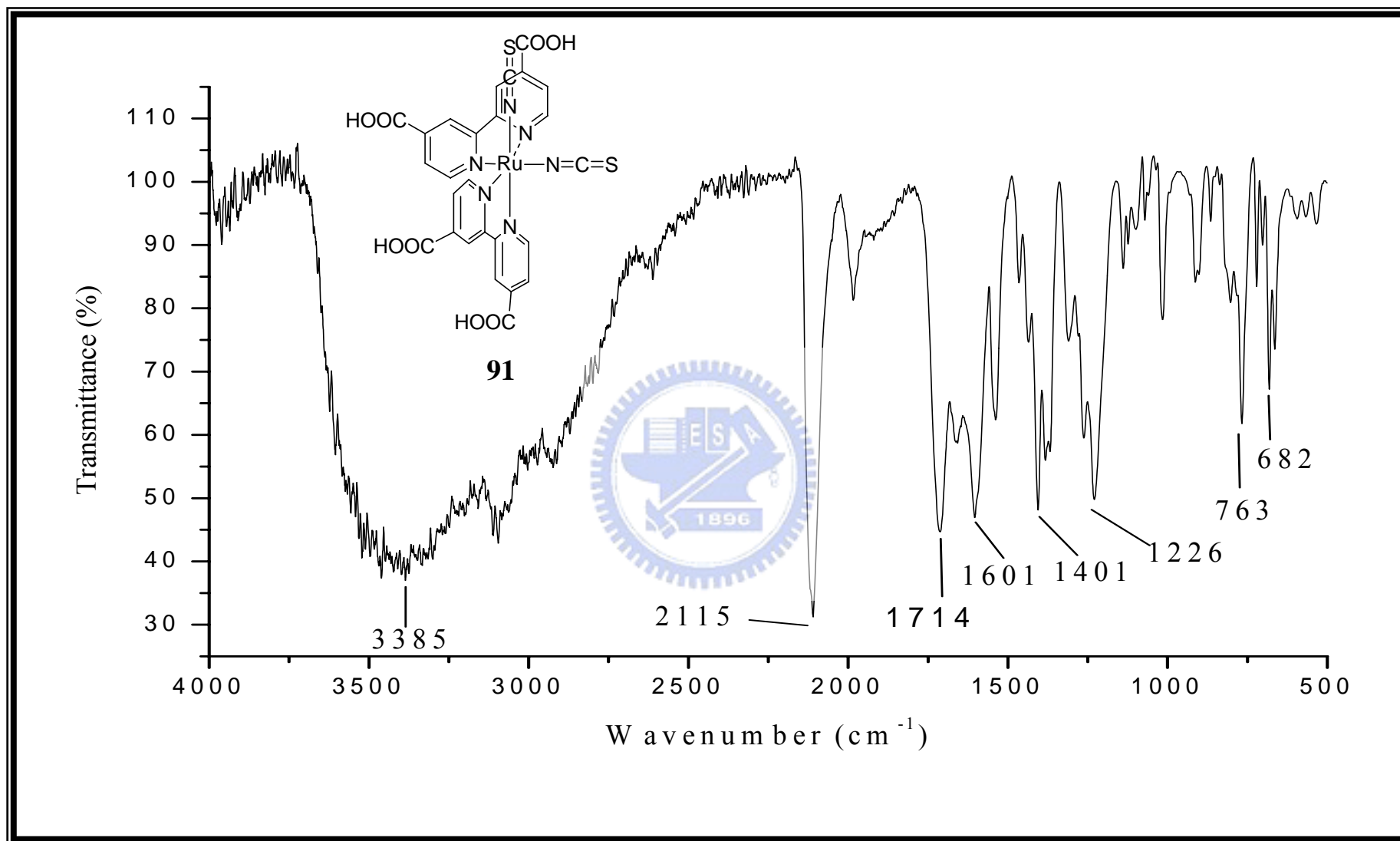
附圖 47 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-*N*-(*tert*-butyl) hydroxylamine, **Ts-MNP** 之 DEPT-¹³C-NMR (75 MHz, CDCl₃) 光譜圖



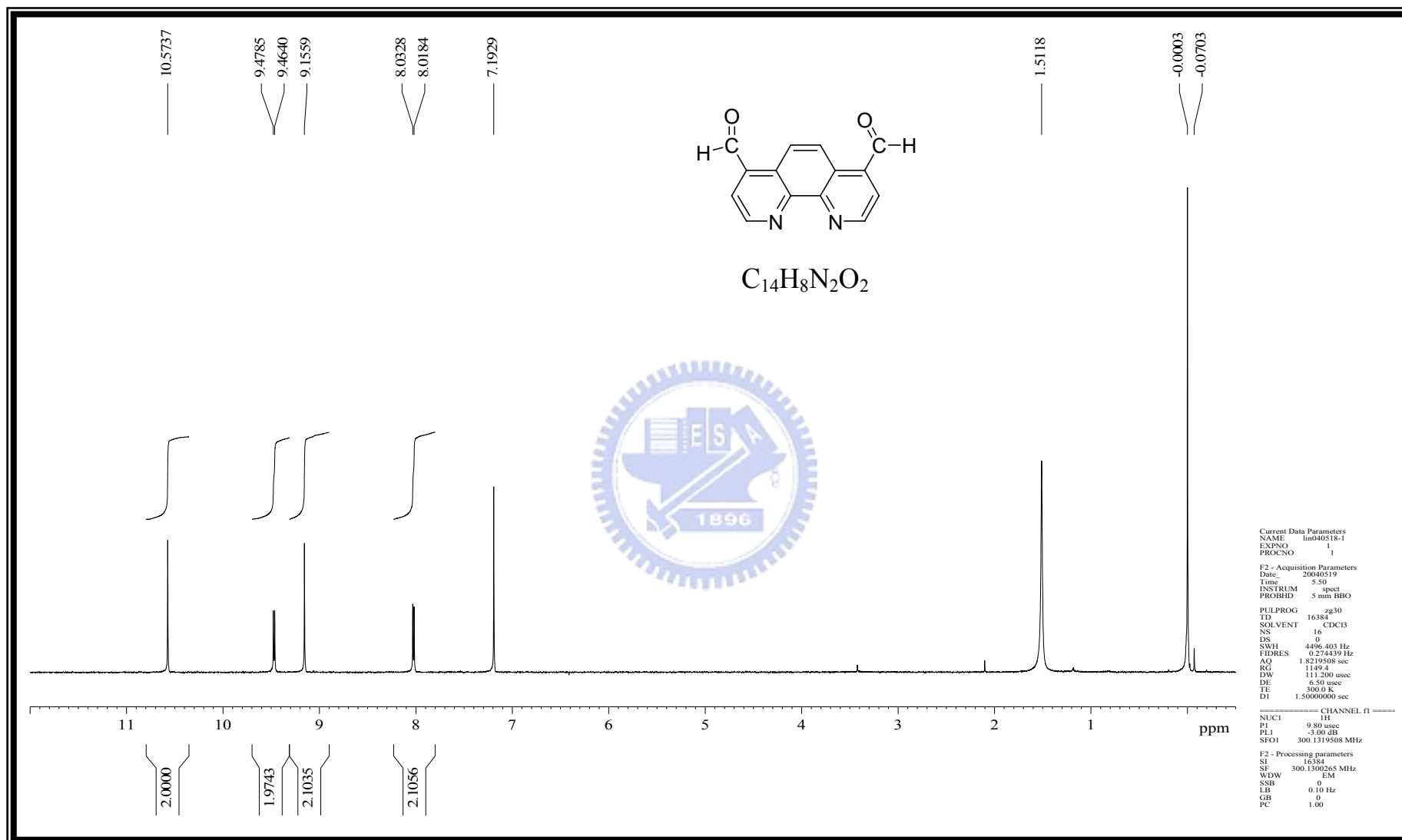
附圖 48 化合物 4,4'-dicarboxy-2,2'-bipyridine, 94 之 EI 質譜圖



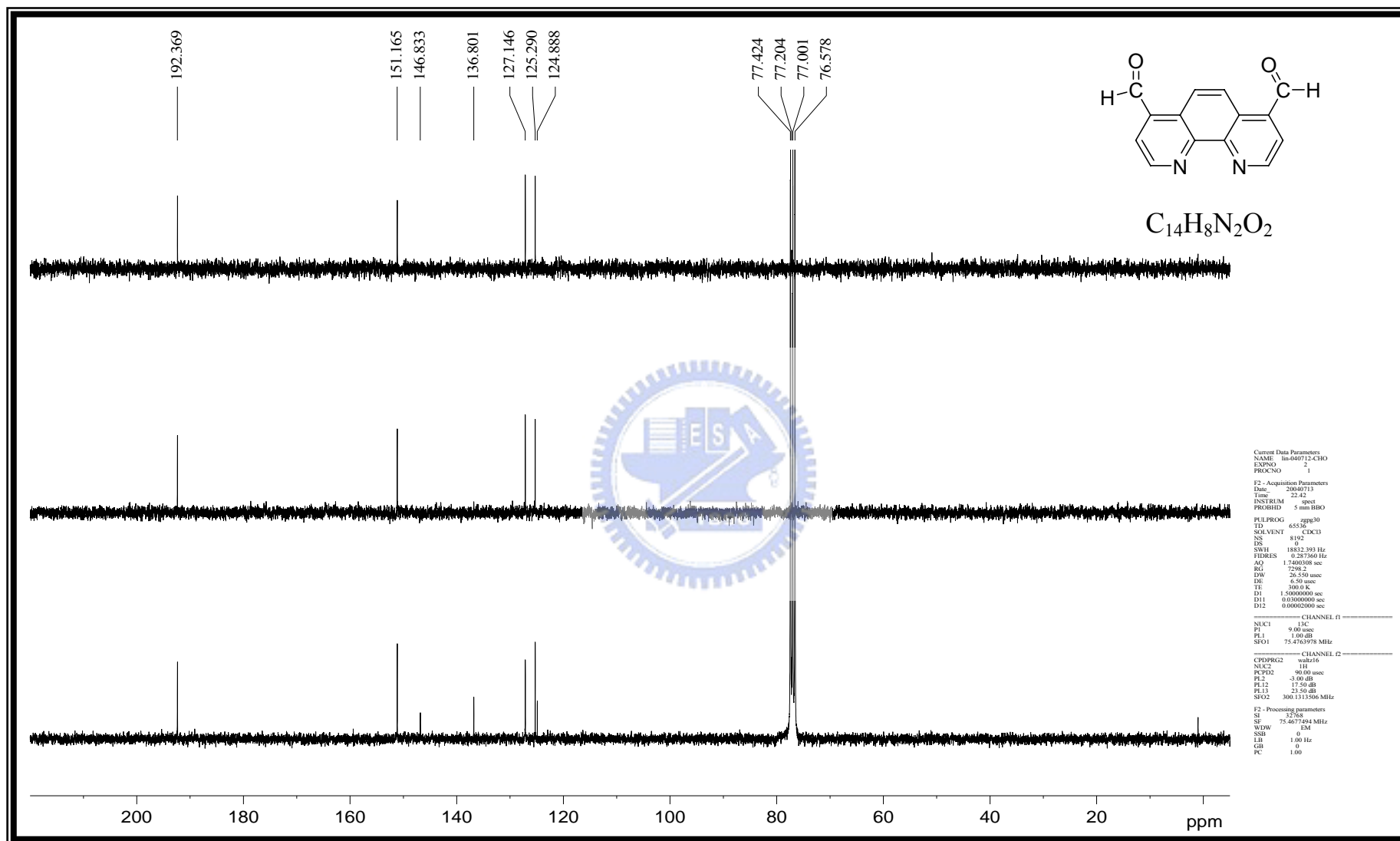
附圖 49 化合物 *cis*-di(thiocynato)bis(2,2'-bipyridyl-4,4'-dicarboxylate)ruthenium (II), **91** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, CD_3CN) 光譜圖



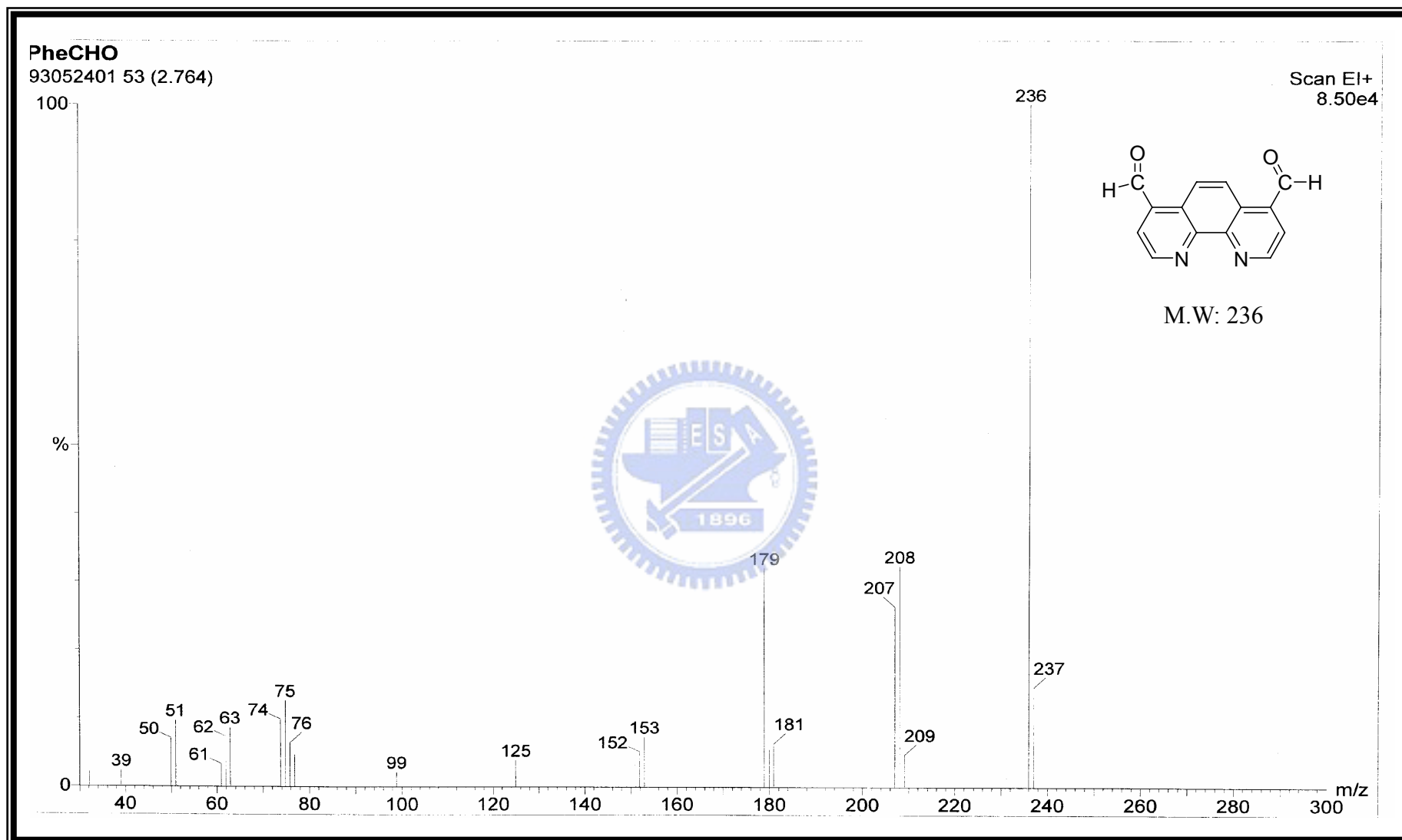
附圖 50 化合物 *cis*-di(thiocynato)bis(2,2'-bipyridyl-4,4'-dicarboxylate)ruthenium (II), **91** 之 IR 光譜圖



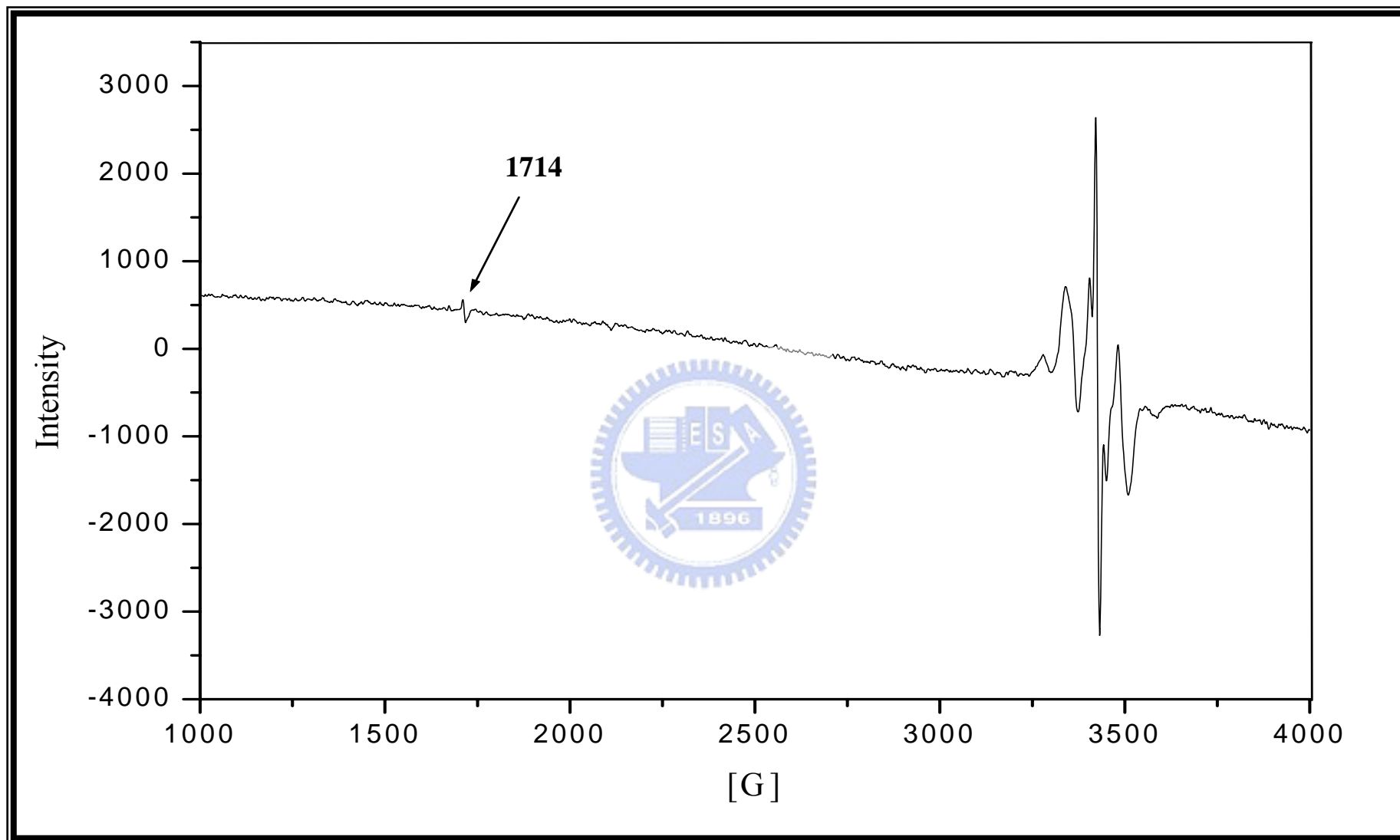
附圖 51 化合物 4,7-diformyl-1,10-phenanthroline, **97** 之 $^1\text{H-NMR}$ (300 MHz, CDCl_3) 光譜圖



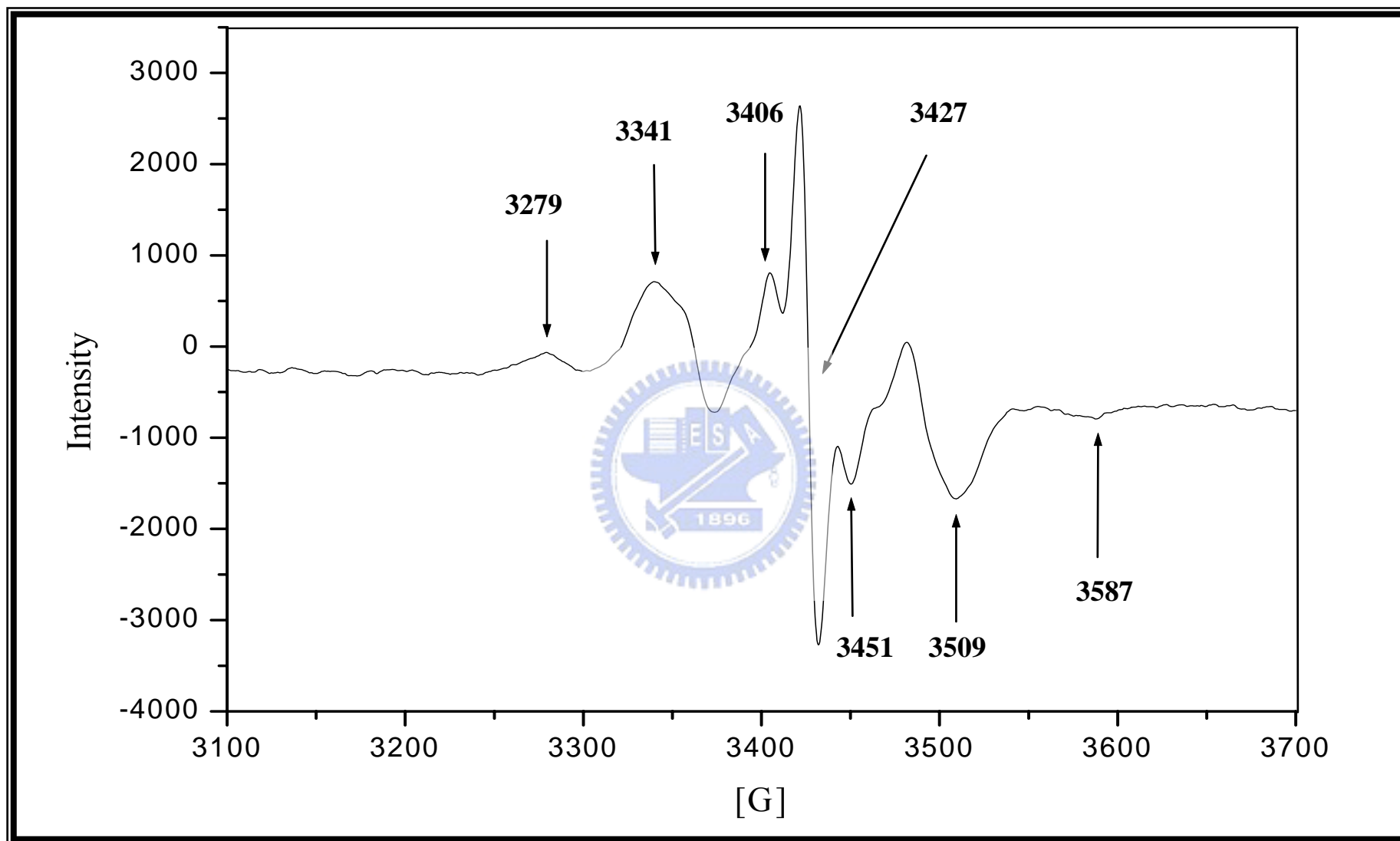
附圖 52 化合物 4,7-diformyl-1,10-phenanthroline, **97** 之 DEPT- ^{13}C -NMR (75 MHz, $CDCl_3$) 光譜圖



附圖 53 化合物 4,7-diformyl-1,10-phenanthroline, 97 之 EI 質譜圖



附圖 54 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]2-phenyl-1*H*-benzo[*d*]imidazole, 55 照光後之 77 K EPR 光譜全圖



附圖 55 化合物 1-[(4-methylphenyl)sulfonyl]2-phenyl-1*H*-benzo[*d*]imidazole, **55** 照光後之 77 K EPR 光譜放大圖