

論文

餐飲業地板抗滑性與勞工滑跌倒經驗分析

李開偉¹ 劉立文² 陳慶忠³ 陳志勇² 林軒丞²

¹ 中華大學工業管理系

² 勞動部勞動及職業安全衛生研究所

³ 醒吾科技大學資訊管理系

摘要

滑跌倒事故是職業傷害的主要事故類型。本研究以中、西式餐廳及西式速食店等三類餐飲業各四家餐廳進行廚房地板摩擦係數量測。每家餐廳之廚房選取走道、水槽、烹飪等三個作業區域、每個區域選八個量測點進行量測；另外，研究人員也針對廚房工作人員進行滑跌倒經驗之訪談。廚房地板摩擦係數量測結果顯示中式餐廳和其他兩類餐廳比較起來有顯著較低的摩擦係數平均值及較高的摩擦係數之變異，此代表中式餐廳之廚房地板環境較其他兩類餐廳相比有較高之滑跌倒風險。廚房工作人員之訪談結果則顯示速食店人員不論是在廚房滑跌倒或是目睹他人滑跌倒的比例都高於中式與西式餐廳之廚房人員，這種結果的可能原因是速食店人員常在廚房內快速轉身或快步行走以因應客服之需求。餐廚作業場所的滑跌倒風險不僅應考量地板環境外也應該分析人員的活動特性，快速轉身、快步行走等動作在餐廳之廚房內應該嚴禁。

關鍵字：滑跌倒、地板抗滑性、摩擦係數、餐廚

民國 104 年 2 月 4 日投稿，民國 104 年 8 月 12 日修改，民國 104 年 8 月 19 日接受。

通訊作者：李開偉，中華大學工業管理系，30012新竹市香山區五福路二段707號，

電子郵件信箱：kai@chu.edu.tw。

研究背景與目的

滑跌倒是多數人都有的不快經驗，也是居家、公共場所、及職場傷害事故主要的來源之一。我國2001年國民健康訪問調查家戶資料檔[1]顯示國民非致命事故傷害狀況以交通事故、跌倒／落、燒燙傷及割傷為主，其中交通事故與跌倒／落傷害盛行率皆為2.6%。跌倒／落事故傷害以65歲以上之盛行率(6.3%)最高；14歲以下及青壯族群人口跌倒亦很普遍。跌倒／落到了2013年依然是僅次於交通事故的國民意外死亡之主要成因[2]。

青壯年齡層於職場跌倒是常見的事故。近年來，跌倒事故近年來為我國排名前三名的主要職業傷害事故。民國九十六年至一百零一年度，跌倒佔所有職業災害事故的件數比例介於15.60%至17.32%之間[3-8]。民國102年的勞動檢查年報[9]顯示全產業共有2,035件跌倒事故，此為職業災害類型比例最高者(17.98%)。全台灣每5至6件職災事故中就有一件是跌倒事故。跌倒造成的傷害部位以足部(18.9%)、膝(12.3%)、手(10%)、及頭部(6.6%)為主。而跌倒發生件數較高的產業包括製造、交通運輸、及住宿餐飲業。

造成跌倒的成因包括絆倒、滑倒、身體失衡等，但文獻[10,11]指出大部分的跌倒是由滑倒所引起的，因此“滑跌倒”是口語中常用來描述跌倒的措辭。滑跌倒主要發生於走路、跑步、轉身等腳與地板有作用力與反作用力之活動中。以走路而言，當前腳向前移動並著地時後腳尖會在地面往後產生一推力以促進身體重心向前移動，而前腳跟也會對地面產生一個向前之推力，若腳對地產生之推力大於地面向腳產生之反作用力（或稱摩擦力），則腳會在地

板產生滑動。若前腳在地板向前滑行的速度超過身體重心向前移動的速度，則身體可能失去平衡而發生跌倒[12,13]。跌倒的過程中，腳踝很容易因為無法支撐跌落瞬間由身體向下產生的作用力而受傷，而膝蓋撞擊地面常發生於身體向前之滑跌倒，而手部則往往因身體本能的防衛動作而先撞擊地面而受傷；頭部撞擊地面則較常發生於身體向後的滑跌倒，這類滑跌倒容易產生致命的嚴重後果。

餐飲業是比較常發生滑跌倒事故的產業之一[9]。Courtney et al.[11]曾經訪問美國東岸十家餐廳勞工關於他們過去四週內於餐廳廚房的滑倒經驗。在受訪的125名勞工中，有42名(33.6%)有曾滑溜的經驗，其中有兩位曾滑跌倒。Chang et al.[14,15]曾經分別在台灣與美國研究西式速食店的餐廳廚房之地板抗滑性與餐廚勞工對於地板抗滑性之主觀評量。研究結果顯示，餐廳廚房內水槽附近地板的抗滑性最差。研究人員也針對餐廳的勞工進行地板抗性之主觀評分[14,15]，兩項研究的廚房地板摩擦係數與勞工對地板抗滑性之主觀評量間的Spearman相關係數分別為0.45($p<0.0001$)與0.36($p<0.0001$)。過去對於餐飲業地板抗滑性與人員訪談的調查[11,14,15]都是侷限在西式速食店的調查，中式餐廳廚房作業通常比西式速食店有更多的食材清洗與油煙的環境，濕滑地板的情況應該較為普遍，滑跌倒的風險應該較高。因此，涵蓋中式餐廳廚房地板抗滑性與餐廚勞工的調查似乎更有必要。

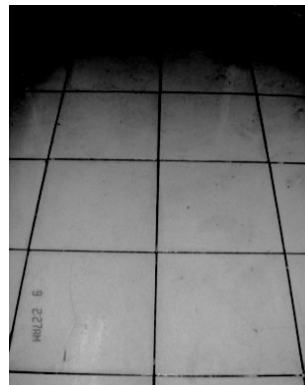
本研究的目的是針對國內中式餐廳、西式餐廳、及西式速食店進行餐廚作業區域地板摩擦係數及餐廚勞工發生滑跌倒及目睹他人滑跌倒的經驗來探討不同類型餐廳的地板環境與人員的滑跌倒風險。

研究方法

1. 調查場所與地板摩擦係數量測

本研究調查場所包括三類主要的餐廚作業環境：一、包括一般川、湘、海產等之中式餐廳；二、包括牛排、自助式等之西式餐廳；三、由顧客自櫃台取餐之西式速食店。此三種餐飲業，每種調查4家餐館，總計12家。本研究之樣本以餐廳家數而言為小樣本，此外受限於業者接受調查之意願，參與之餐廳為方便樣本而非隨機樣本。

中餐廳A、B、C、及D中之A為接受點餐之一般餐廳，其地面鋪設磁磚（參考圖1）；B及C為承包大型婚宴之餐廳，B之廚房地板為水泥地面，C之廚房地板為水泥地面加鋪環氧樹脂(Epoxy)鋪面；中餐廳D為某五星級飯店附設餐廳，其廚房地面鋪設磁磚。西餐廳A、B、C、及D中之A為一獨立經營之西餐廳；B、C、D均為星級酒店附設之餐廳；4家西餐廳廚房皆鋪設類似之磁磚（參考圖2）。本研究調查之速食店是同一家連鎖企業於台北地區的四家分店，此四家分店廚房地板均鋪設與前述西餐廳類似之磁磚。所有中餐廳與西餐廳之廚房均有排水道，排水道通過的區域主要包括水槽與爐台區，排水道上方均用有排水間隙的鋼板覆蓋（參考圖3）。



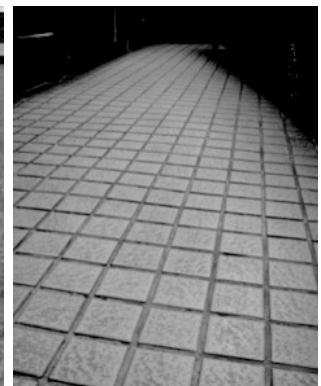
(a) 中餐廳A



(b) 中餐廳B



(c) 中餐廳C



(d) 中餐廳D

圖1 中餐廳廚房地板



(a) 西餐廳C



(b) 西餐廳D

圖2 西餐廳廚房地板



圖3 某西餐廳廚房之排水蓋

每家餐廳廚房之工作區域均選取三個區域進行摩擦係數量測。餐廳選取的區域包括：1.走道；2.水槽區域；3.烹飪區。中式餐廳的走道區主要是備料／切菜區域；西餐廳的走道則包括備料、碗具存放、或沙拉吧區域；速食店的走道則包括出入廚房通道或飲料區。中、西餐廳之水槽區是洗滌食材或廚具／碗盤的區域，此區域大量地用水，因此通常為濕地板情況；速食店的水槽區是洗滌廚具的區域，惟速食店洗滌作業較少，其用水量遠少於中、西餐廳。中、西式餐廳的烹飪區是爐台區，中餐廳此區是蒸、煮、炒、炸等作業的主要區域，西式餐廳則以煮、燒、烤、炸等作業為主。速食店的烹飪區則僅有油炸區。

選取之摩擦係數量測區域，每個區域量測8個量測點，每個點量測兩次，量測時之地板表面狀況將為量測當時的地板實際狀況。本研究共對12家餐廳的288(12×3×8)個量測點進行576次摩擦係數量測。量測時間是午餐過後至晚餐開始前之間，此為中、西餐廳人員休息時段，速食店則因不時有顧客點餐而處於營運狀態。

地板摩擦係數量測採用Brungraber Mark II（簡稱：BM II）摩擦係數量測器，測試鞋材採用標準無紋Neolite測試片。BM II的操作

依照American Society for Testing and Materials (ASTM)F-1677-05[16]及Chang[17]之建議。

2. 廚房人員訪談

地板摩擦係數量測後，研究人員並對在場之勞工進行訪談。訪談是以一對一的方式進行，除了受訪者性別、年齡、工時、年資等基本資料外，訪談內容包括：1.過去一年內是否曾在餐廳廚房內滑溜但未跌倒或曾滑跌倒；2.過去一年內是否曾在餐廳廚房內目睹他人滑溜未跌倒或目睹他人滑跌倒。中、西、及速食餐廳分別訪談了31、21及25位勞工，受訪者基本資料請參考表1。

表1 受訪勞工基本資料

	中餐廳	西餐廳	速食店
受訪人數	31	21	25
男	26	18	12
女	5	3	13
平均年齡（歲）	35.16	34.24	28.40
平均服務年資（月）	48.10	44.81	47.95
平均每週工時（時）	48.90	48.14	34.68

3. 數據分析

地板之摩擦係數以敘述統計及變異數分析進行分析，變異數分析中達到0.05顯著水準之主因子再以Duncan多重全距檢定進行比較。人員訪談數據以敘述統計及卡方齊一性檢定(Chi-Square test of Homogeneity)分析。統計分析採用SAS[®]9.0軟體。

研究結果

1. 地板摩擦係數

地板摩擦係數之變異數分析結果顯示三類餐廳間地板摩擦係數之差異達顯著水準($p < 0.0001$)，餐廳類別間之Duncan多重全距檢定之結果顯示於表2。速食店的地板摩擦係

數(0.6)顯著的高於西餐廳與中餐廳；西餐廳的地板摩擦係數(0.55)又顯著的高於其中餐廳(0.44)。

表2 餐廳類型間地板摩擦係數Duncan多重全距檢定結果

餐廳類型	摩擦係數平均值	多重檢定結果 [*]
中餐廳	0.44	A
西餐廳	0.55	B
速食店	0.60	C

^{*}不同字母代表其間差異達顯著水準($p<0.05$)

表3、4、5分別顯中餐廳、西餐廳、及速食店各區域地板摩擦係數量測結果。根據美國ANSI 1264號標準，地板的摩擦係數應在0.5以上才具有抗滑性，若地板摩擦係數未達0.5，則有滑跌倒風險。依此標準檢視各地板摩擦係數平均值，4家中餐廳之12個量測區域僅5個區域地板達此標準，其中餐廳A之所有區域之摩擦係數均非常低。4家西餐廳之12個量測區域有6個區域地板達此標準，其中西餐廳A之所有區域之摩擦係數均達此標準。4家速食店之12個量測區域有11個區域地板達此標準，僅D速食店之烹飪區低於此標準。

表3 中式餐廳摩擦係數量測結果

餐廳	量測區域	平均值	標準差	變異係數
A	走道	0.01	0.00	0
	水槽	0.01	0.00	0
	烹飪	0.03	0.02	63.92%
B	走道	0.77 [*]	0.02	2.05%
	水槽	0.43	0.1	24.07%
	烹飪	0.77 [*]	0.08	10.17%
C	走道	0.72 [*]	0.08	11.21%
	水槽	0.34	0.16	45.89%
	烹飪	0.16	0.10	63.06%
D	走道	0.75 [*]	0.03	4.20%
	水槽	0.49	0.07	13.81%
	烹飪	0.83 [*]	0.06	6.78%

^{*}達到ANSI 1264之抗滑標準

表4 西式餐廳摩擦係數量測結果

餐廳	量測區域	平均值	標準差	變異係數
A	走道	0.89 [*]	0.11	12.87%
	水槽	0.61 [*]	0.07	11.68%
	烹飪	0.72 [*]	0.10	13.55%
B	走道	0.71 [*]	0.04	5.22%
	水槽	0.29	0.13	45.64%
	烹飪	0.35	0.10	28.82%
C	走道	0.74 [*]	0.11	15.26%
	水槽	0.27	0.13	48.35%
	烹飪	0.46	0.11	24.05%
D	走道	0.84 [*]	0.06	7.44%
	水槽	0.30	0.15	51.56%
	烹飪	0.43	0.21	49.44%

^{*}達到ANSI 1264之抗滑標準

表5 速食店摩擦係數量測結果

餐廳	量測區域	平均值	標準差	變異係數
A	走道	0.60 [*]	0.05	7.66%
	水槽	0.64 [*]	0.06	8.96%
	烹飪	0.71 [*]	0.07	9.76%
B	走道	0.70 [*]	0.07	9.88%
	水槽	0.58 [*]	0.11	18.80%
	烹飪	0.67 [*]	0.06	8.79%
C	走道	0.66 [*]	0.02	3.57%
	水槽	0.52 [*]	0.15	28.48%
	烹飪	0.59 [*]	0.05	9.05%
D	走道	0.61 [*]	0.02	3.56%
	水槽	0.57 [*]	0.09	15.89%
	烹飪	0.39	0.08	20.08%

^{*}達到ANSI 1264之抗滑標準

2. 人員訪談結果

表6顯示受訪者在餐廳廚房曾經滑跌倒經驗之調查結果，中餐廳受訪者曾滑溜但未跌倒與曾滑跌倒的受訪者分別有32.26%與29.03%。西餐廳受訪者曾發生滑溜但未跌倒與曾滑跌倒的受訪者分別有19.05%與23.81%。速食店受訪者曾發生滑溜但未跌倒與曾滑跌倒的受訪者分別有36%與32%。以卡方齊一性檢定檢驗三類餐廳受訪者之滑跌倒經驗比例之結果達顯著水準($p<0.01$)。由於中餐廳與西餐廳之受訪者大部分為男性，而西式速食店受訪者則男女比例各半，因此三類餐廳受訪者之滑跌倒經驗數據

分別以Kruskal-Wallis(K-W)檢定分析受訪者年齡與性別間之差異，結果發現三類餐廳受訪者之年齡與性別間滑跌倒經驗分數均未達 $\alpha=0.05$ 之顯著水準。

表6 受訪者滑跌倒經驗

	中餐廳	西餐廳	速食店
曾滑溜但未跌倒	32.26%	19.05%	36%
曾滑跌倒	29.03%	23.81%	32%
未曾有滑溜／跌倒經驗	38.71%	57.14%	32%

表7顯示受訪者在市場曾經目睹他人滑跌倒經驗之調查結果。中餐廳受訪者曾目睹他人發生滑溜但未跌倒與目睹他人滑跌倒的受訪者分別有12.9%與32.26%，西餐廳受訪者曾目睹他人發生滑溜但未跌倒與目睹他人滑跌倒的受訪者分別有9.52%與52.38%，速食店受訪者曾目睹他人發生滑溜但未跌倒與目睹他人滑跌倒的受訪者分別有28%與44%。卡方齊一性檢定檢驗三類餐廳受訪者之滑跌倒經驗比例之結果達顯著水準($p<0.0001$)。

表7 受訪者目睹他人滑倒經驗

	中餐廳	西餐廳	速食店
滑溜但未跌倒	12.90%	9.52%	28%
滑跌倒	32.26%	52.38%	44%
未曾目睹滑溜／跌倒	54.84%	38.10%	28%

討論

本研究訪視之三類餐廳中西式速食店為同一企業之不同分店，因此其廚房地板磁磚皆為無釉面瓷磚，材質最為一致；4家西餐廳中有3家為星級酒店附設之西餐廳，此4家餐廳廚房鋪設之無釉面磁磚亦非常類似，而4家中式餐廳廚房地面則包括了水泥地面、環氧樹脂鋪面、釉面磁磚、及無釉面磁磚，材質差異較大。各家餐廳廚房地板摩擦係數結果代表前往量測時的狀態，量測時的地板狀態（尤其是中餐廳與西餐廳）未必與平時人員工作時狀態相

同，此為本研究之限制。

本研究調查之餐廳廚房工作區域中，水槽區在各中、西餐廳之工作區中地板摩擦係數均比其他區域低，也都低於ANSI 1264建議之0.5（西餐廳A除外），此與文獻[14,15]之結果一致；但速食店之水槽區地板摩擦係數都很高（大於0.5），這跟過去的調查結果就不一致，主要的原因是進行地板摩擦係數量測前各速食店的水槽均未使用，以致該區仍為乾地板狀態，因此其地板摩擦係數不會顯著的低於其他區域。烹飪區在一般的認知中應該是廚房油煙及濕滑的主要區域，中、西餐廳的烹飪區地板包括如圖3所示之金屬排水蓋及地磚部分，排水溝蓋之抗滑性依所使用的金屬材質及表面粗糙度之不同會有很大之差異，例如中餐廳A及C使用之光滑不銹鋼蓋在有水或油脂覆蓋時，摩擦係數極低（接近0），而中餐廳B及D使用之金屬蓋表面粗糙度高，即使有水或油脂覆蓋依然有很高的摩擦係數（超過0.5）；而地板磁磚之摩擦係數主要取決於地面是否有水或油脂：乾地板通常摩擦係數都高於0.5，地板摩擦係數會依不同程度的水或油脂覆蓋而有不同程度之下降幅度。

在訪視的12家餐廳中，中餐廳A廚房之地板摩擦係數遠低於其他各家，此結果的原因有二：第一、此餐廳廚房使用上釉料之光面磁磚，這種磁磚容易清洗但遇水時摩擦係數就會降到很低；第二、在地板摩擦係數量測前，該餐廳剛以水沖洗整個區域，所有量測區均為濕地板狀態。據該餐廳廚工表示該餐廳廚房於營運中幾乎皆為濕地板狀態，因此人員工作中皆穿著雨鞋。

本研究之主要假設(hypothesis)為中式餐廳作業由於洗滌量大及油煙較多，其地板抗滑性較差，因此滑跌倒風險較其他類型餐廳高。

表2顯示樣本中餐廳廚房之整體平均摩擦係數顯著的低於西餐廳與速食店，西式餐廳廚房之整體平均摩擦係數顯著的低於速食店；表3至表5顯示中餐廳之12個區域中摩擦係數高於0.5者低於西餐廳與速食店之相關區域數，因此研究假設似乎成立。此外，一個區域的地板摩擦係數的變異係數可呈現區域中地板抗滑性的高低差異，變異係數愈大代表區域內不同量測點間的摩擦係數差異愈大；當人們踏到高摩擦係數點時會認為地板具有很好的抗滑性，此時若踏上鄰近的低摩擦係數點就容易因對地板抗滑性之誤判而滑跌倒，因此變異係數大之區域滑跌倒風險也愈高[18]。三類餐廳中，中餐廳地板摩擦係數的變異係數(0~63.92%)高於西餐廳(5.22%~51.56%)及速食店(3.57%~28.48%)之水準（參考表3至表5），這也支持中餐廳比西餐廳與速食店有較高之滑跌倒風險，而西式速食店有較低之滑倒風險。

以地板摩擦係數來看，似乎中餐廳的滑跌倒風險最高，而速食店最低；但以受訪勞工的滑跌倒經驗來看則結果相反。表6中、西餐廳及速食店勞工曾滑溜但未跌倒及曾滑倒兩種情況合計之比例分別約為61%、43%、及68%，表7中三類餐廳之曾目睹他人滑溜但未跌倒及曾目睹他人滑倒兩種情況合計之比例分別為45%、61%、及72%；速食店勞工不論是自己或目睹他人之滑溜或滑跌倒比例皆高於中、西餐廳，此與地板摩擦係數結果不一致。這可由人員在廚房中的活動解釋：中、西餐廳通常接受預約，當工作量大時可提早備料或增加臨時內場人員協助，因此較少因突發狀況致使人員必須快速穿梭於工作區域中。速食店之廚房區域狹小，廚房人員常常要因應突發的顧客人潮而必須快速轉身、快步、甚至於跑步來盡快完成餐點之供應以減少顧客於櫃檯前的等候時

間。快速轉身、快步、與跑步會大幅的增加鞋底於地板上之摩擦之需求，若地板之摩擦特性無法滿足此突增的摩擦需求，人員就很容易滑跌倒。這可以解釋為何速食店的地板摩擦係數較高但人員滑跌倒的比例也較高。ANSI 1264建議地板摩擦係數應在0.5以上才可提供適度的抗滑性，這個標準考量人員一般步行狀態下之建議，在快速轉身、快步行走及跑步的狀況下，地板摩擦係數超過0.5也不足以防止滑跌倒的發生。因此餐廚作業現場應該禁止人員快速轉身、快速行走、跑步等動作。

結論

本研究調查包括中、西餐廳與速食店之12家餐廳廚房工作區之地板摩擦係數與廚工之滑跌倒經驗。地板摩擦係數分析結果顯示受測樣本之中式餐廳之地板摩擦係數平均值顯著的低於西式餐廳與速食店，而西式餐廳之地板摩擦係數平均值也顯著的低於西式速食店，中式餐廳之地板摩擦係數之變異係數則高其他兩類餐廳。這代表本研究中式餐廳之地板環境比西式餐廳與速食店具有較高之滑跌倒風險。受訪人員的滑跌倒經驗及目睹他人滑跌倒經驗數據顯示速食店人員比中、西餐廳人員有較高之滑跌倒紀錄，速食店人員之滑跌倒風險可能來自於人員快速轉身、快步行走等動作，這類動作於餐廳廚房中應該嚴禁。此外，餐廳廚房排水道蓋子應該避免使用具光滑表面之不銹鋼材料。

致謝

本研究由勞動部勞動與職業安全衛生研究所經費支持，計畫編號：IOSH101-H320「工作場所現場滑倒危害調查研究」。感謝中華大學工業管理系碩士班研究生黃清峰、林展吉、唐臻沂對本研究之協助。

參考文獻

- [1] 張鳳琴、蔡益堅、吳聖良：台灣地區非致命事故傷害狀況。台灣公共衛生雜誌 2003；22：492-500。
- [2] 衛生福利部國民健康署。國民健康署年報 (51-52)。衛生福利部國民健康署；2014。
- [3] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國96年勞動檢查年報。
- [4] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國97年勞動檢查年報。
- [5] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國98年勞動檢查年報。
- [6] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國99年勞動檢查年報。
- [7] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國100年勞動檢查年報。
- [8] 行政院勞工委員會勞工檢查處。中華民國101年勞動檢查年報。
- [9] 行政院勞動部勞工檢查處。中華民國102年勞動檢查年報。
- [10] Leamon TB, Murphy PL. Occupational slips and falls: more than a trivial problem, *Ergonomics* 1995; 38: 487-98.
- [11] Courtney TK, Verma S, Huang YH, Chang WR, Li KW, Filiaggi A. Factors associated with worker slipping in limited service restaurants, *Injury Prevention* 2010; 16: 36-41.
- [12] Perkins PJ. Measurement of slip between the shoe and ground during walking. Walkway surfaces: measurement of slip resistance. In: Anderson C, Senne J, Eds. ASTM STP 649. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, PA 1978: 71-87.
- [13] Strandberg L, Lanshammar H. The dynamics of slipping accidents. *Journal of Occupational Accidents* 1981; 3: 153-62.
- [14] Chang WR, Li KW, Huang YH, Filiaggi A, Courtney TK. Assessing floor slipperiness in fast-food restaurants in Taiwan using objective and subjective measures. *Applied Ergonomics* 2004; 35: 401-08.
- [15] Chang WR, Li KW, Huang YH, Filiaggi A, Courtney TK. Objective and subjective measures in fast food restaurants in the USA and their comparison with the results obtained previously in Taiwan. *Safety Science* 2006; 44: 891-903.
- [16] American Society for Testing and Materials, F-1677-96. Standard method of test for using a portable inclinable articulated strut slip tester (PIAST). *Annual Book of ASTM Standards*. vol. 15.07. West Conshohocken, PA; American Society for Testing and Materials.
- [17] Chang WR. The effects of slip criteria and time on friction measurements. *Safety Science* 2002; 40: 593-611.
- [18] Chang WR, Li KW, Filiaggi A, Huang YH, Courtney TK. Friction Variations in Common Working Areas of Fast-Food Restaurants. *Ergonomics* 2008; 51: 1998-2012.

Research Articles

Floor Slip-Resistance & Workers' Experiences of Slip & Fall in Dining Industry

Kai-Way Li¹ Li-wen Liu² Ching-Chung Chen³ Chih-Yong Chen²
Hsuan-Cheng Lin²

¹ Department of Industrial Management, Chung Hua University

² Institute for Occupational Safety & Health, Ministry of Labor

³ Department of Information Management, Hsing Wu University

Abstract

Slip & fall are major occupational safety & health incidences. This research was conducted for floor friction coefficient measurements in four restaurants in each of Chinese, western, and western style fast food restaurants. Walkway, sink, and cooking areas for each of the restaurants were selected and 8 points on the floor in each of the area were measured. In addition, research personnel also interviewed the kitchen workers for their slip & fall experience at work. The friction coefficient measurements results indicated that Chinese style restaurants had significant lower averages and high variation in friction coefficient. This implies such floor environments had high risk of slip & fall. The worker interview results, however, showed that fast food restaurant workers had higher percentages in both self- slip-fall experience and witness of slip-fall of others than the other two types of restaurant. This could be attributed to the fast twisting of body or fast walking of the workers in the fast food kitchens for customer service. The risk of slip & fall in dining service industry should consider not only floor friction environment but also the motion of the workers. Motions such as fast twisting of the trunk and fast walking should be prohibited.

Keywords: Slip & fall, Floor slip-resistance, Coefficient of friction, Dining service

Accepted 19 August, 2015

Correspondence to: Kai Way Li, Department of Industrial Management, Chung Hua University, No.707, Sec. 2, Wufu Rd., Xiangshan Dist., Hsinchu City 30012, Taiwan (R.O.C.), Email address: kai@chu.edu.tw