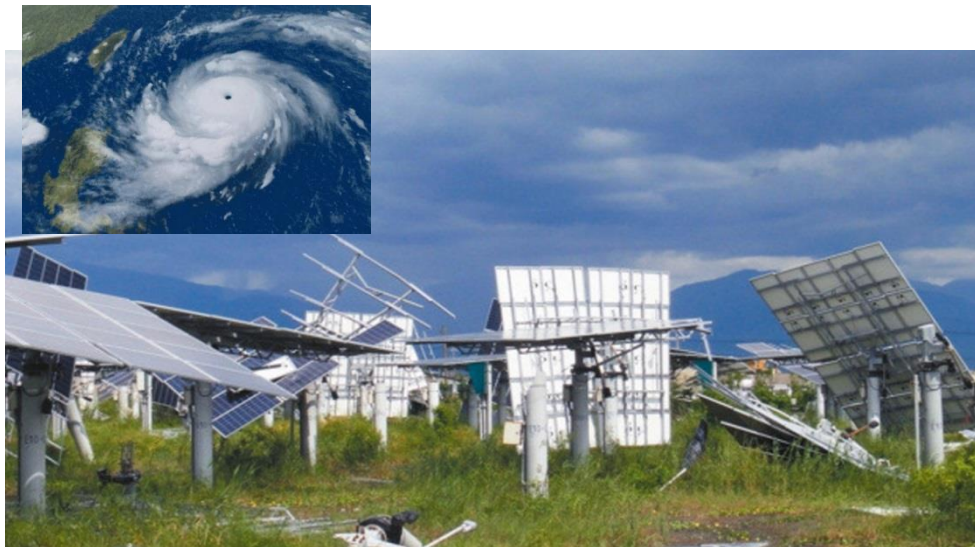


六、附件

莫蘭蒂颱風造成我國PV設施的損壞



日本最大的水上太陽能系統在颱風中受損



日本埼玉縣川島町7.55 MWp水上太陽光電系統，在2016年8月22日下午3時至9號「獅子山」颱風，最大瞬時風速為20公尺/秒強風影響下，超過152片太陽能板受損。

矽晶太陽電池與模組2016年7月現貨價格

太陽電池 (Solar Cell)

2016年7月6日 更新

項目	高點	低點	均價	漲跌幅
高效多晶太陽電池	0.34	0.26	0.274	(-2.84 %)
台灣多晶太陽電池	0.28	0.26	0.272	(-2.51 %)
中國多晶太陽電池	0.28	0.25	0.269	(-2.89 %)
單晶太陽電池	0.34	0.28	0.306	(-2.86 %)

高效多晶電池片、單晶電池片之「高點」為市場perc均價。而中國與台灣多晶電池為轉換效率18.2~18.4%之報價，高效電池則為18.4%以上之價格。單晶電池為轉換效率19.6~19.8%之報價。

矽晶模組 (Module)

項目	高點	低點	均價	%漲跌幅
多晶模組 (Per Watt)	0.52	0.42	0.487	(-1.02 %)
單晶模組 (Per Watt)	0.54	0.46	0.510	(-0.97 %)

矽晶太陽電池與模組2016年9月現貨價格

太陽電池 (Solar Cell)

2016年9月14日 更新

項目	高點	低點	均價	漲跌幅
高效多晶太陽電池	0.252	0.19	0.201	(-3.37 %)
台灣多晶太陽電池	0.22	0.19	0.199	(-3.40%)
中國多晶太陽電池	0.21	0.18	0.197	(-3.43 %)
單晶太陽電池	0.277	0.21	0.235	(-2.08 %)

高效多晶電池片、單晶電池片之「高點」為市場perc均價。而中國與台灣多晶電池為轉換效率18.2~18.4%之報價，高效電池則為18.4%以上之價格。單晶電池為轉換效率19.6~19.8%之報價。

矽晶模組 (Module)

項目	高點	低點	均價	%漲跌幅
多晶模組 (Per Watt)	0.47	0.36	0.435	(-2.68 %)
單晶模組 (Per Watt)	0.50	0.38	0.450	(-2.81 %)

矽晶太陽電池與模組2016年10月現貨價格

太陽電池 (Solar Cell)

2016年10月19日 更新

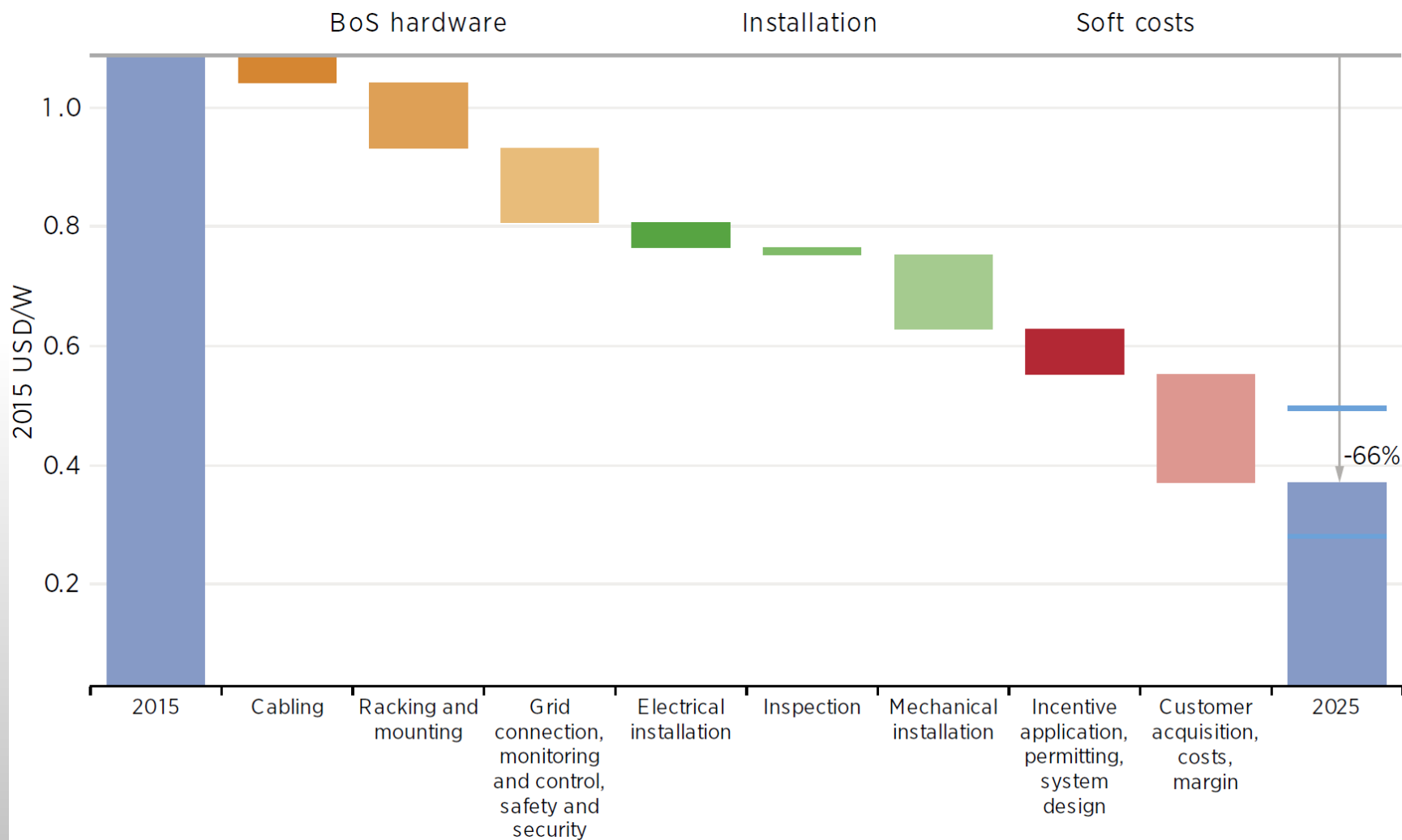
項目	高點	低點	均價	漲跌幅
高效多晶太陽電池	0.239	0.21	0.215	(+4.37 %)
台灣多晶太陽電池	0.22	0.20	0.206	(+4.57%)
中國多晶太陽電池	0.22	0.20	0.205	(+4.59 %)
單晶太陽電池	0.301	0.23	0.235	(+1.73 %)

高效多晶電池片、單晶電池片之「高點」為市場perc均價。而中國與台灣多晶電池為轉換效率18.2~18.4%之報價，高效電池則為18.4%以上之價格。單晶電池為轉換效率19.6~19.8%之報價。

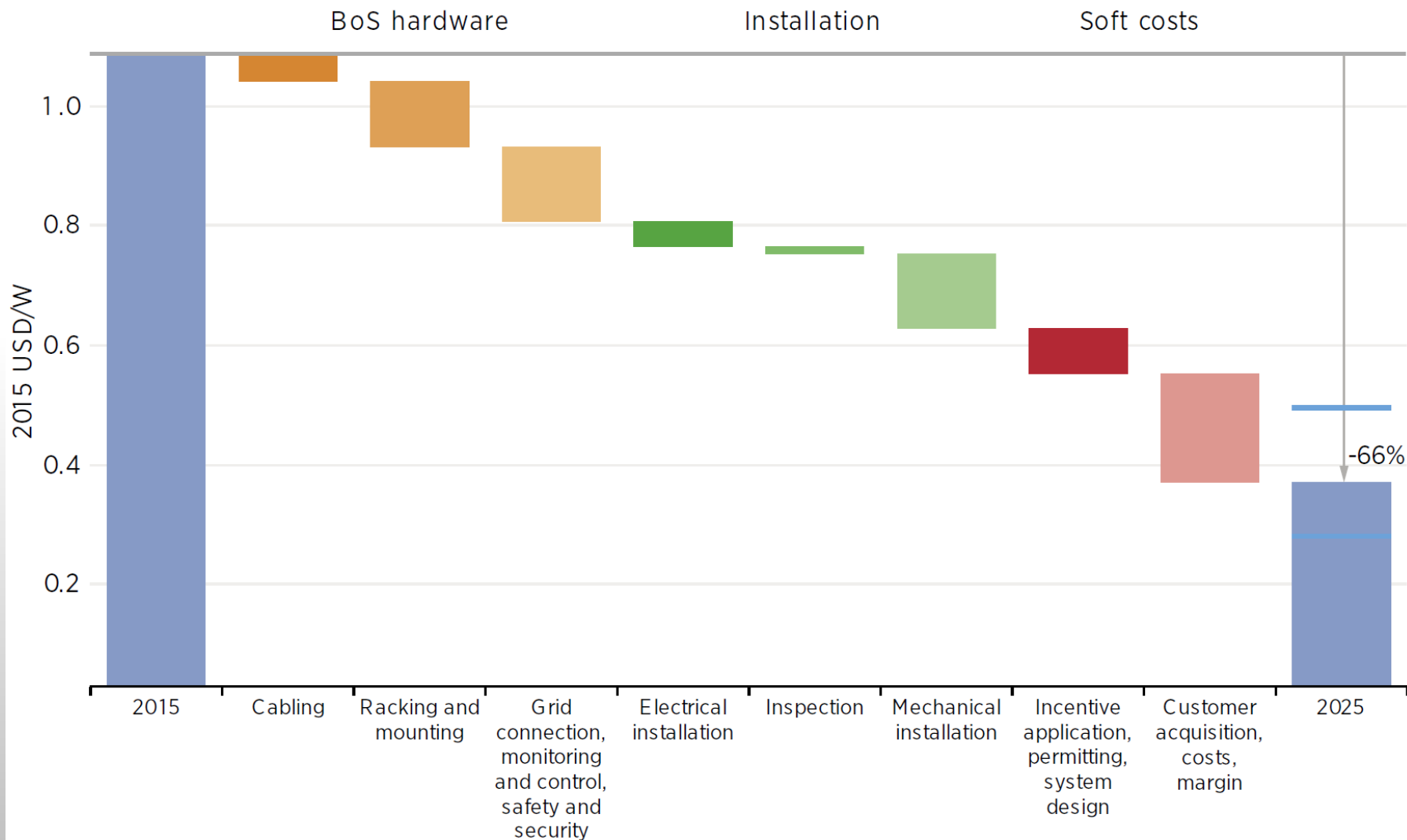
矽晶模組 (Module)

項目	高點	低點	均價	%漲跌幅
多晶模組 (Per Watt)	0.43	0.35	0.404	(-0 %)
單晶模組 (Per Watt)	0.45	0.37	0.417	(-0 %)

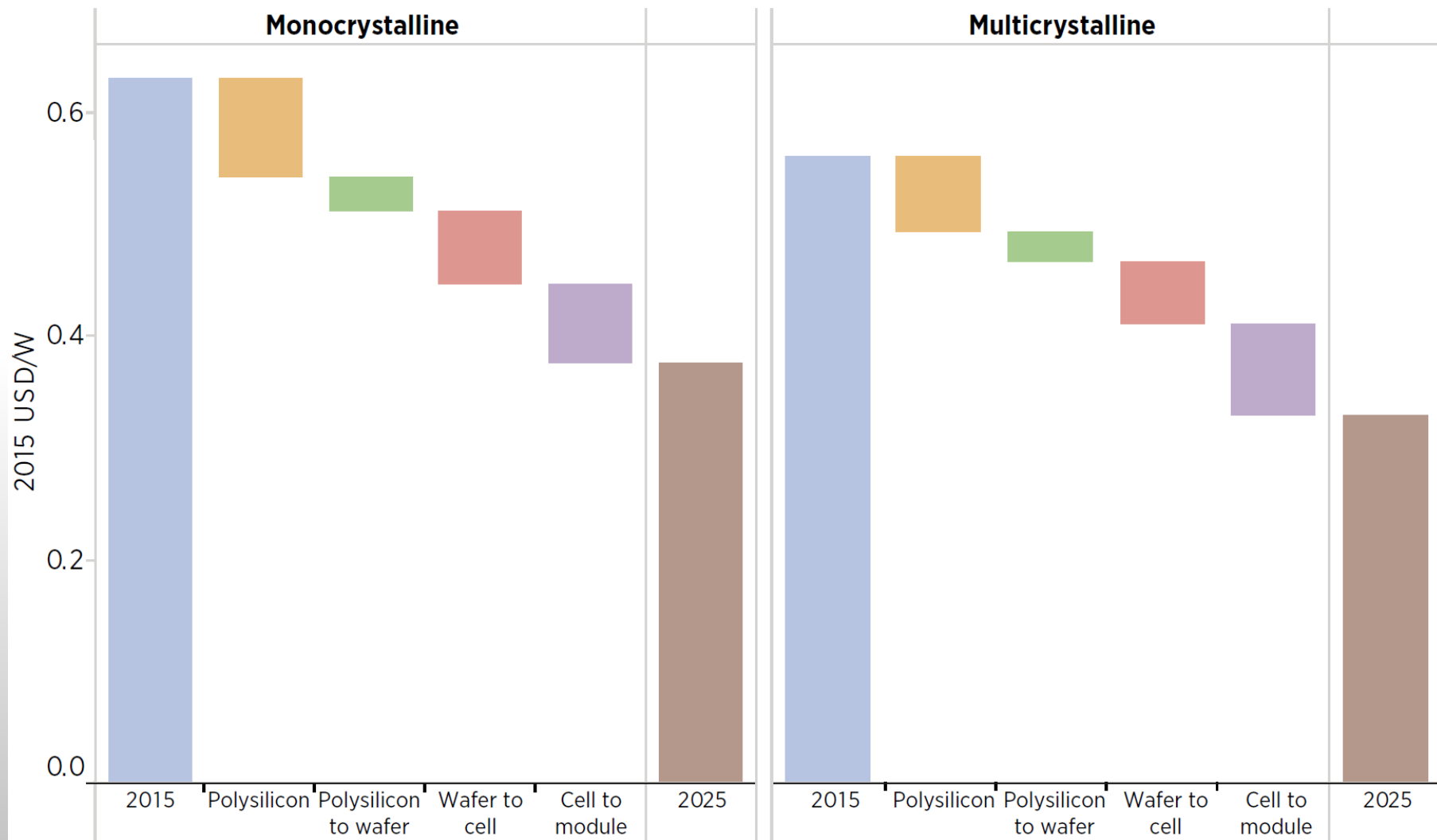
2015-2025年全球太陽光電公共事業用系統BOS成本及其降低來源



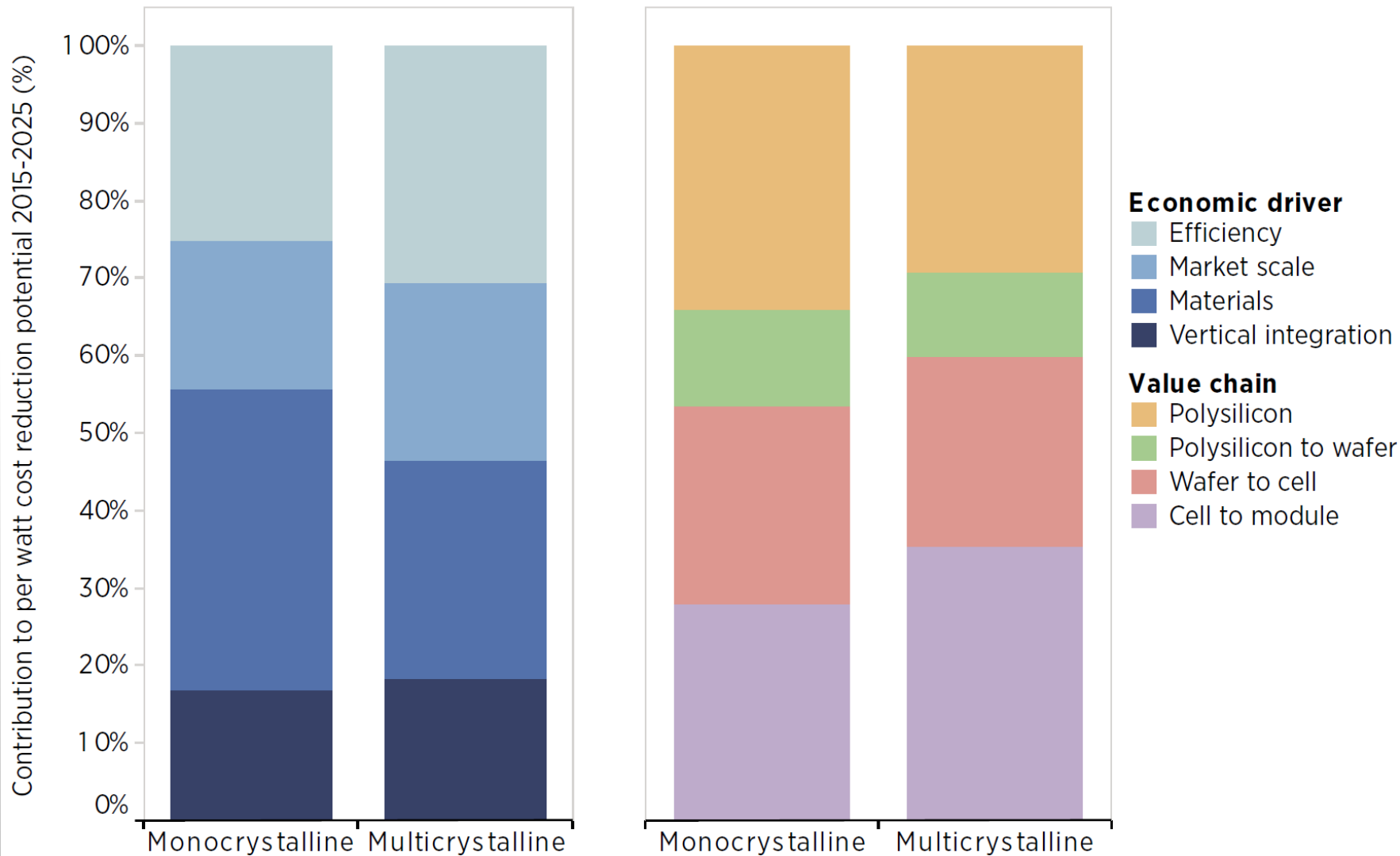
2015-2025年全球公共事業用太陽光電系統周邊(BOS)成本下降66%



2015-2025年單晶/多晶PV模組成本下降依產業鏈而定

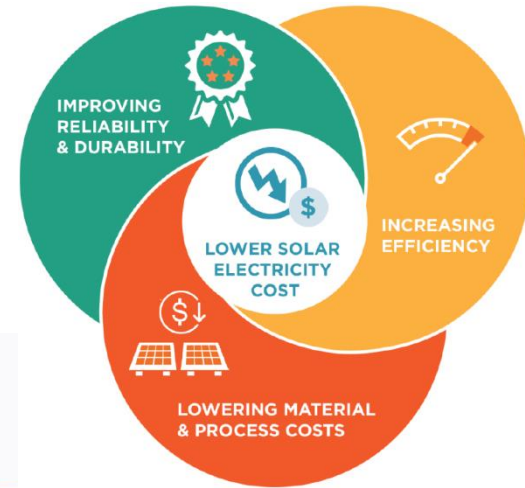


藉由經濟驅動與產業鏈使得單晶/多晶 PV 模組成本下降的占比



美國SunShot太陽光電R&D計畫

FY'15 Budget: \$233M



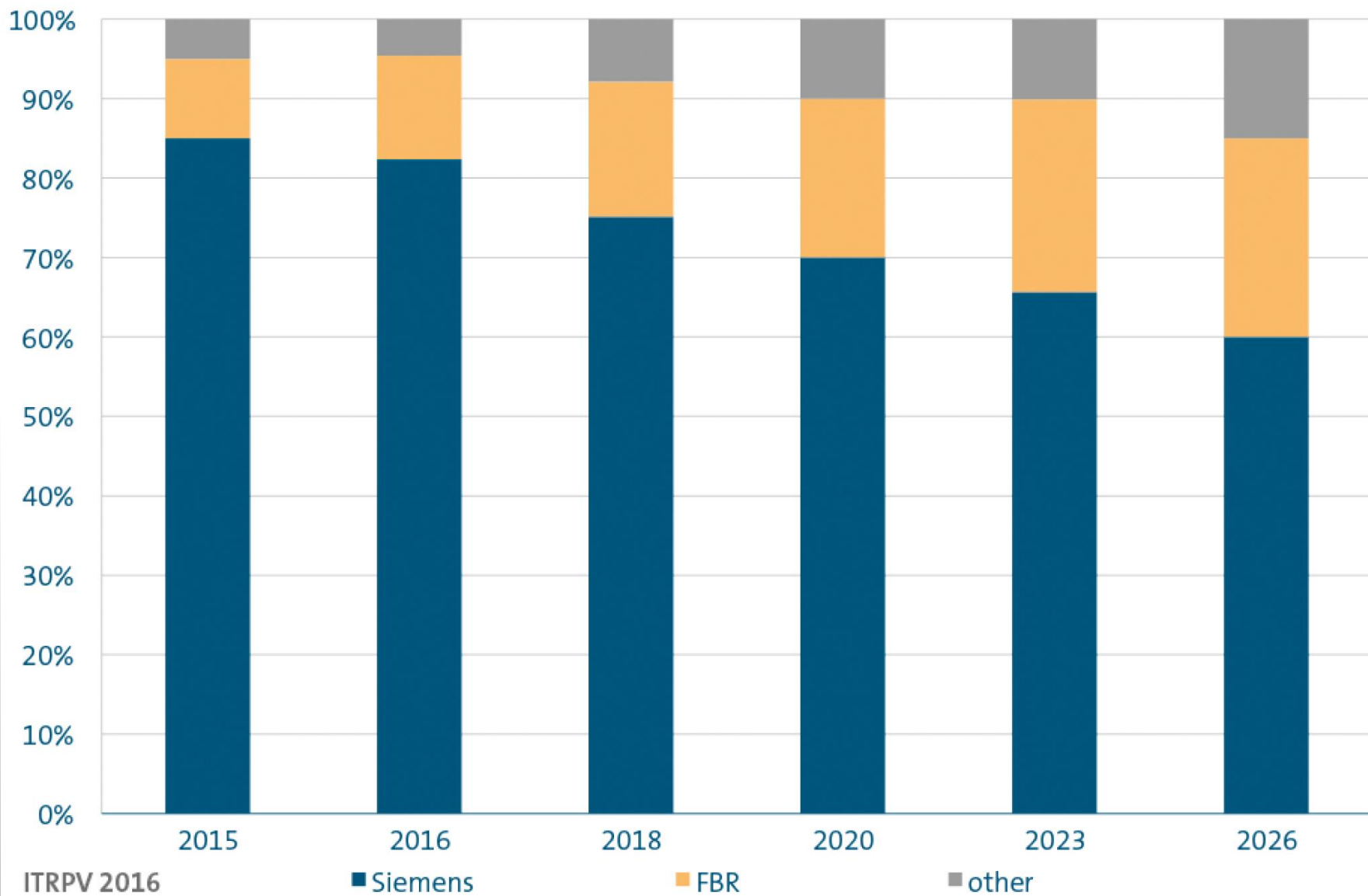
旗艦招標:

NextGen, FPACE,
PREDICTS

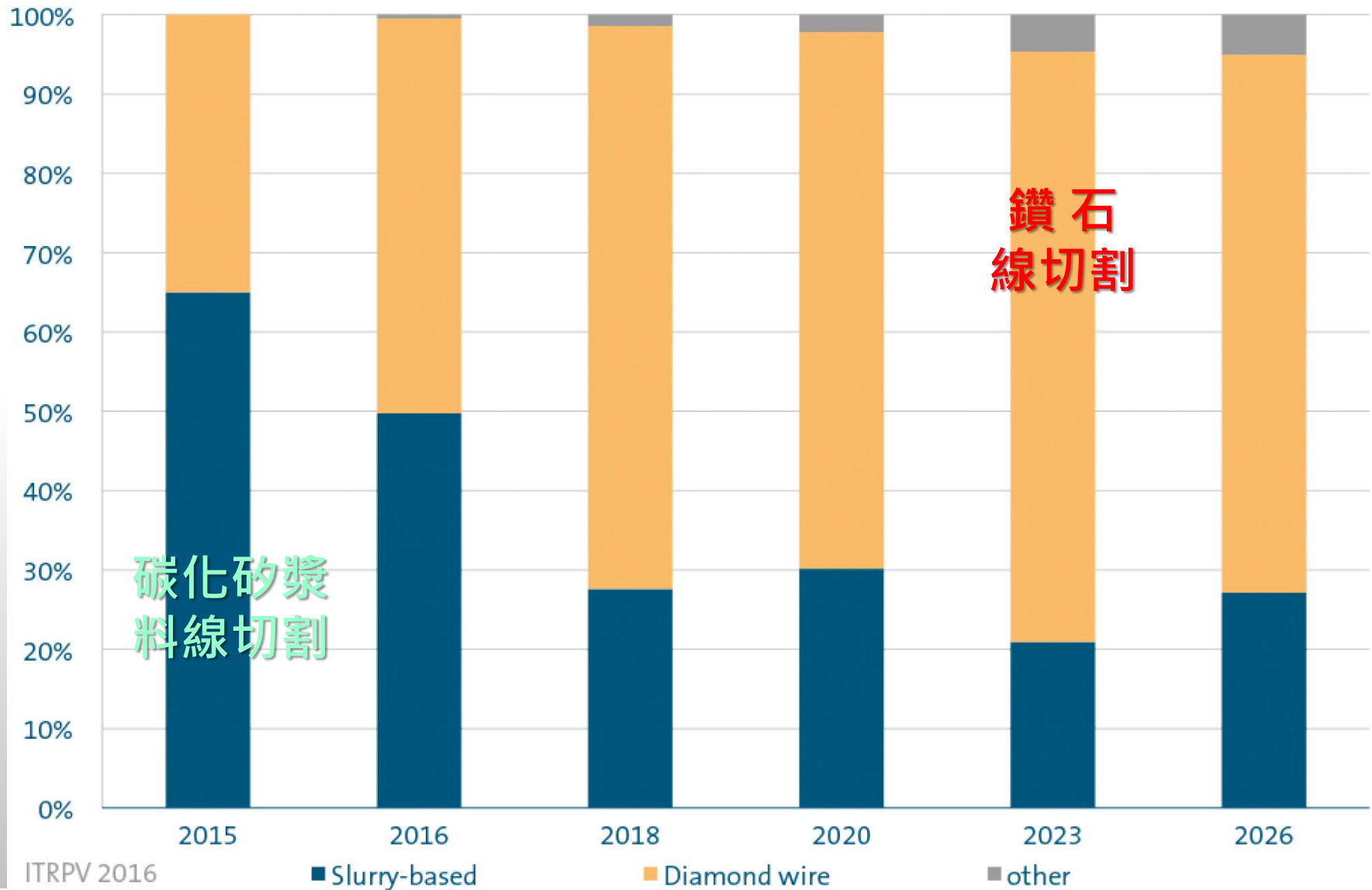
年度招標:

Incubator, SolarMAT

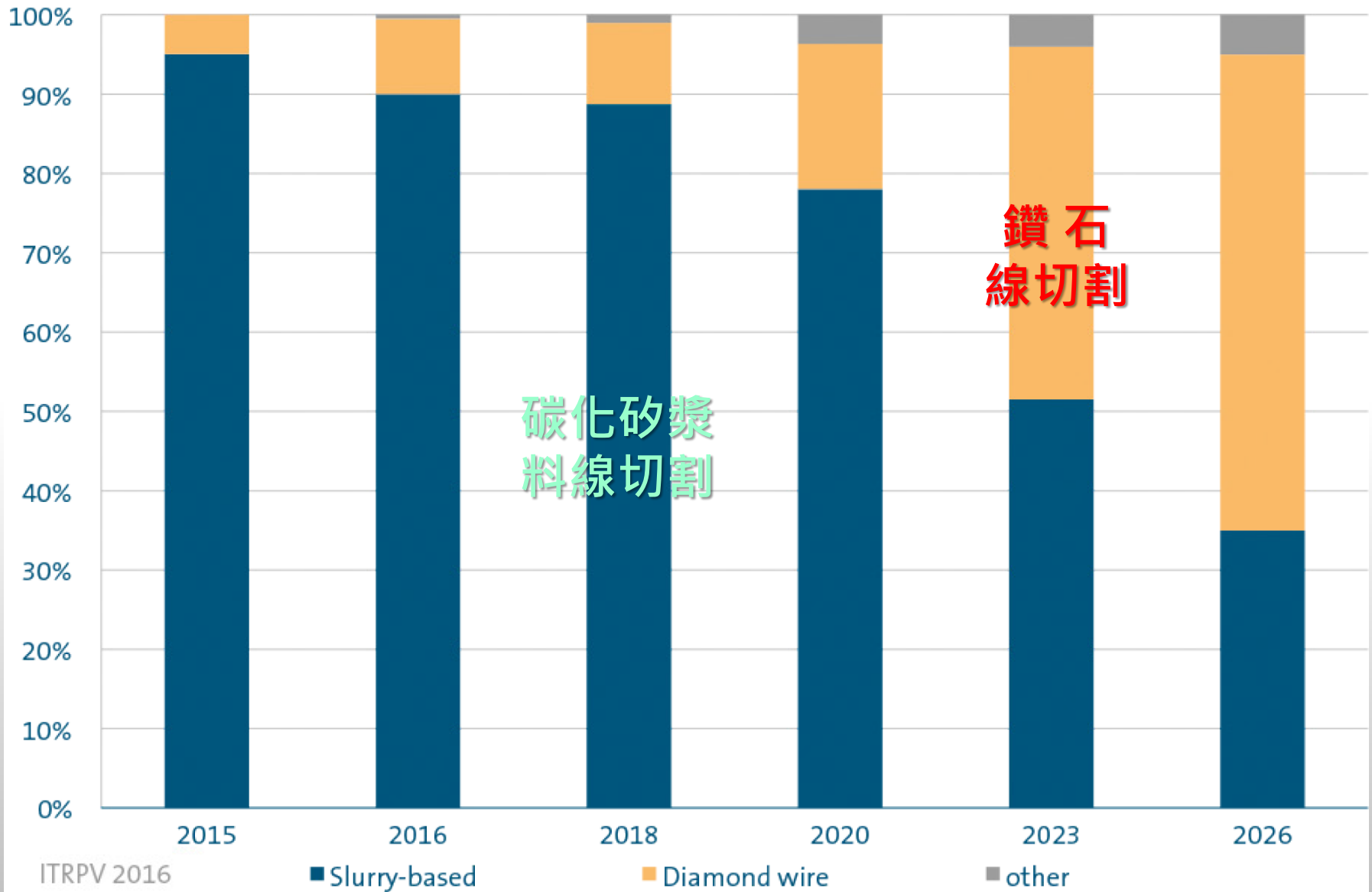
各類生產多晶矽(Poly-Si)技術的占比預測



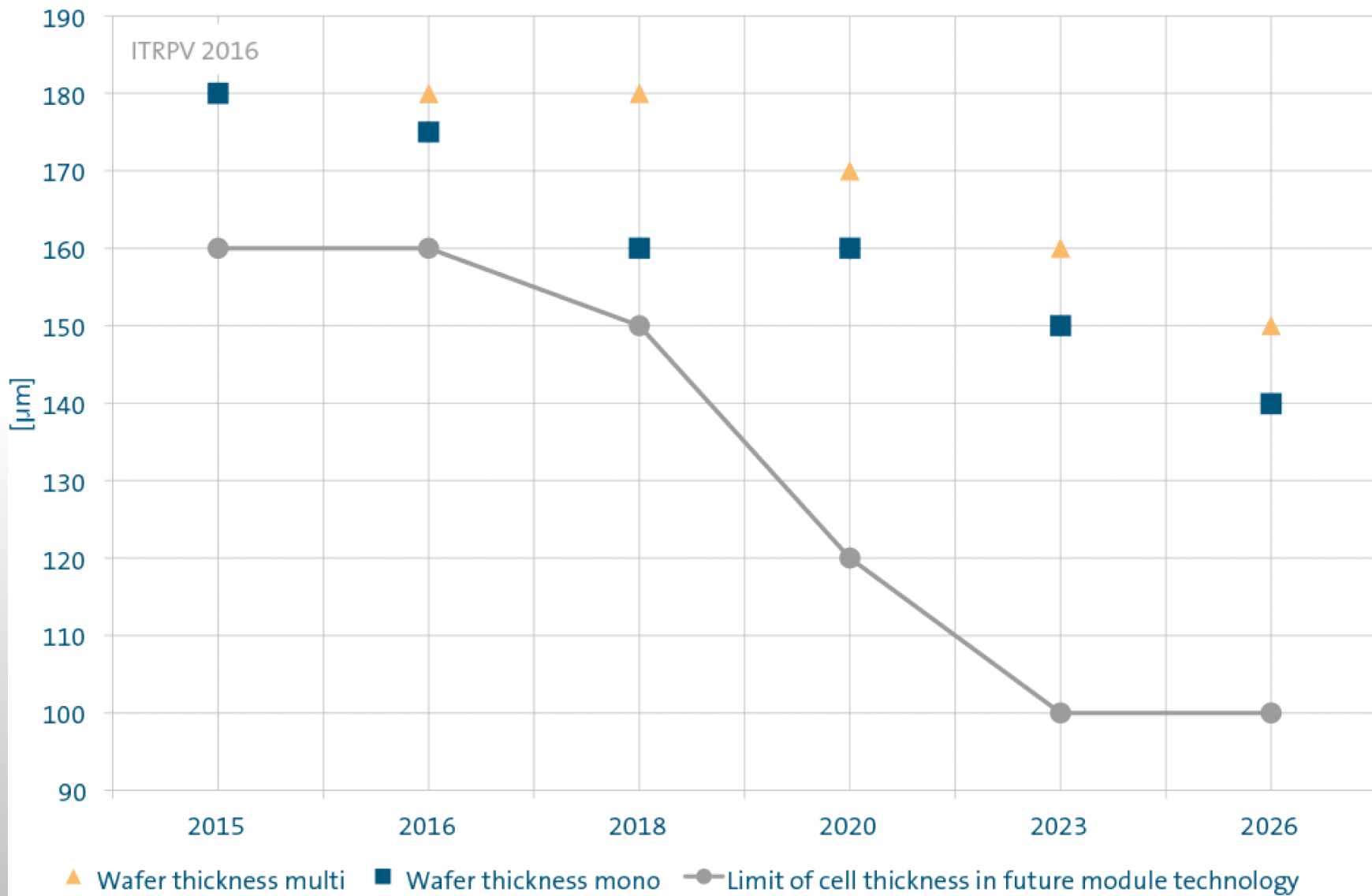
各類切割單晶矽晶片工具的占比預測



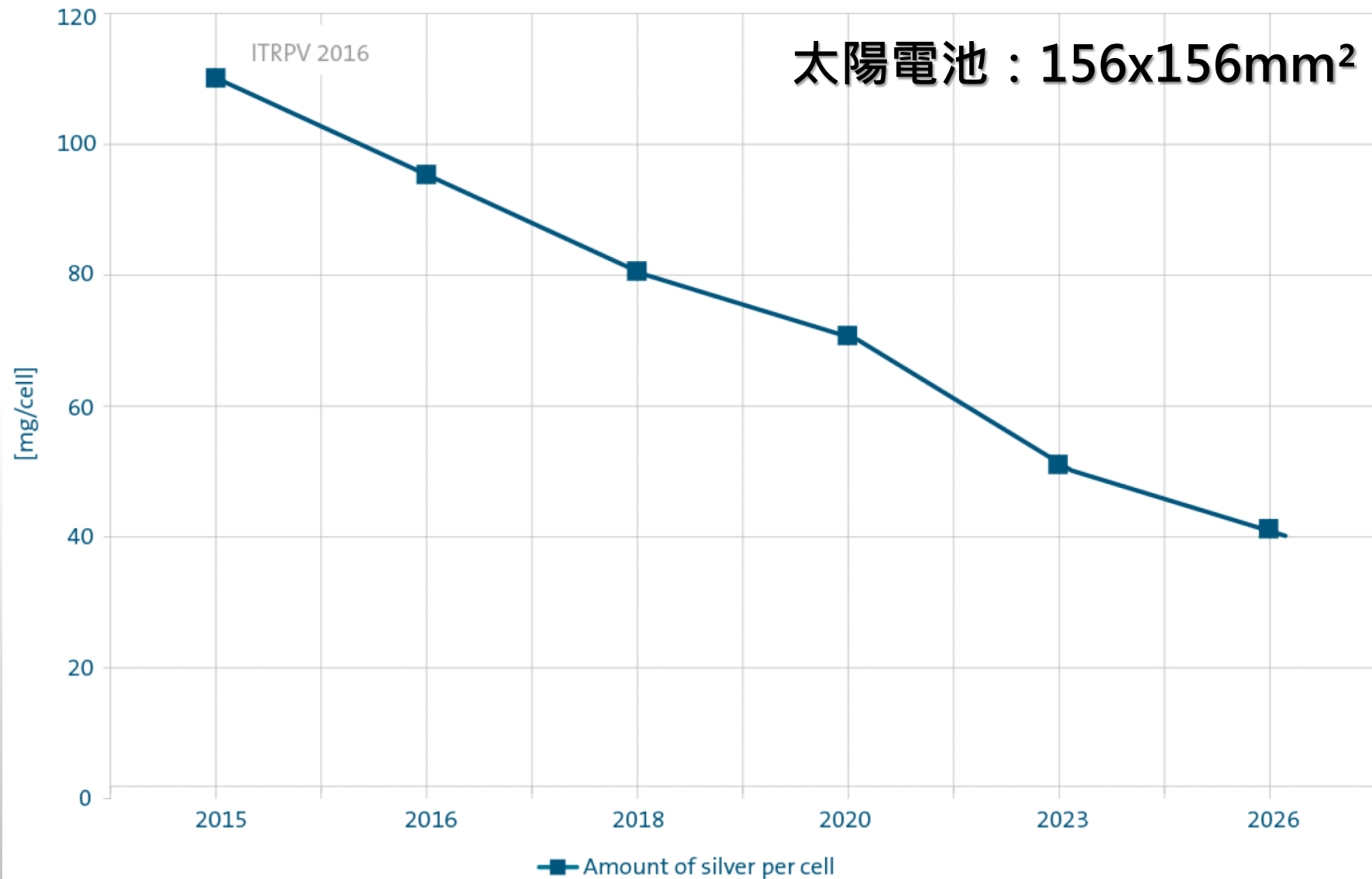
各類切割多晶矽晶片工具的占比預測



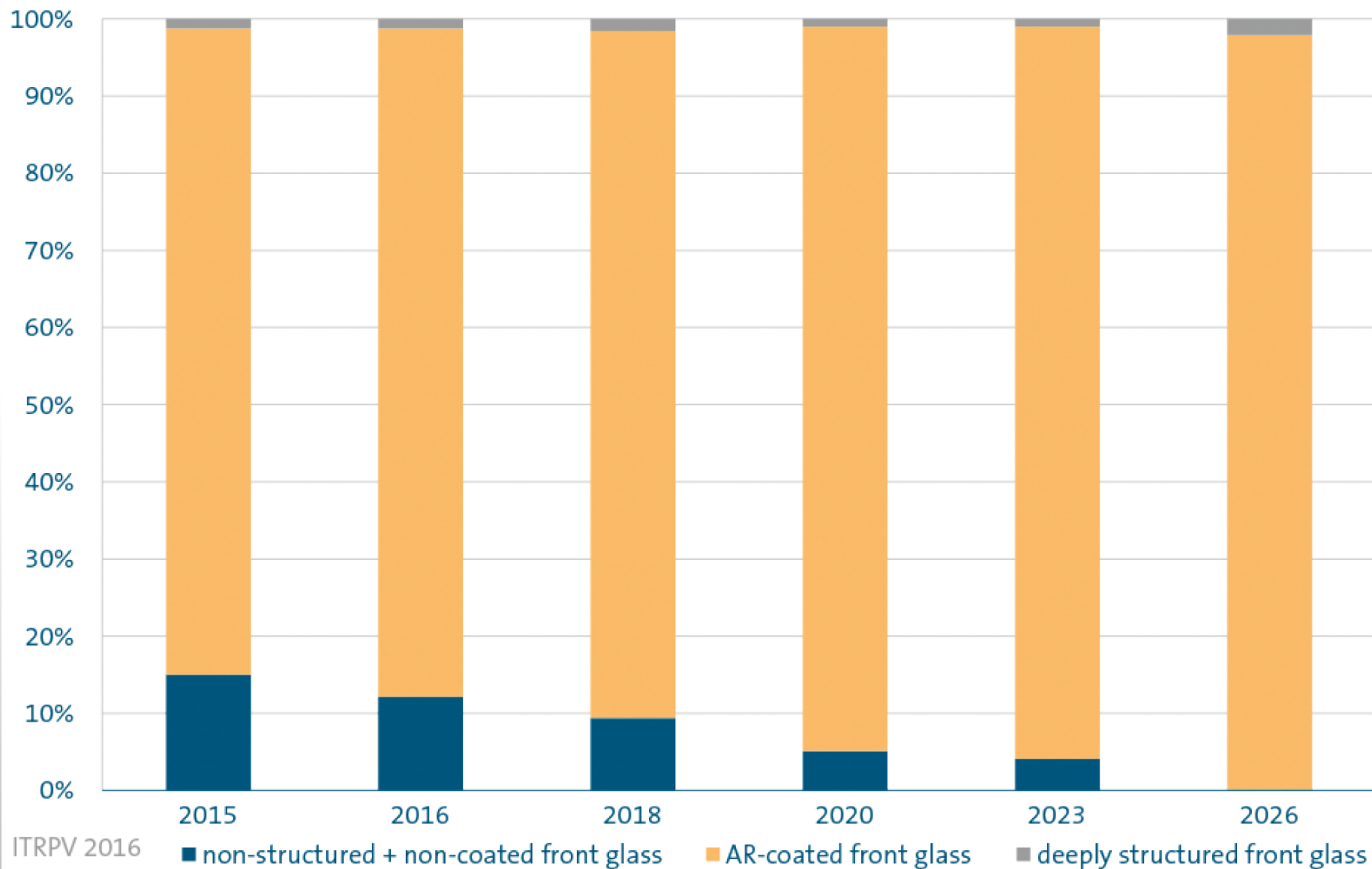
太陽電池用矽晶片厚度變化趨勢預測



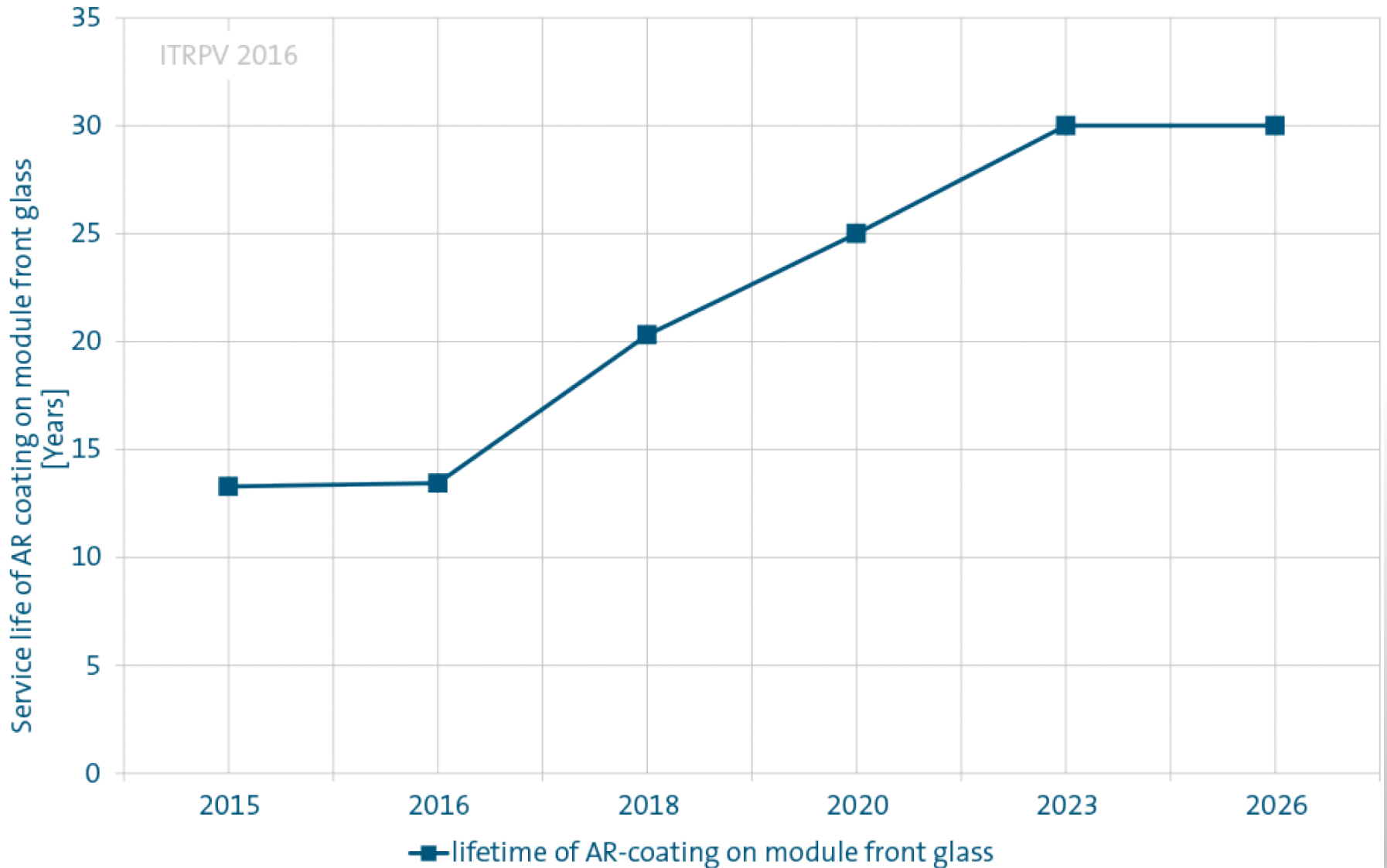
每片太陽電池銀導電膠使用量預測



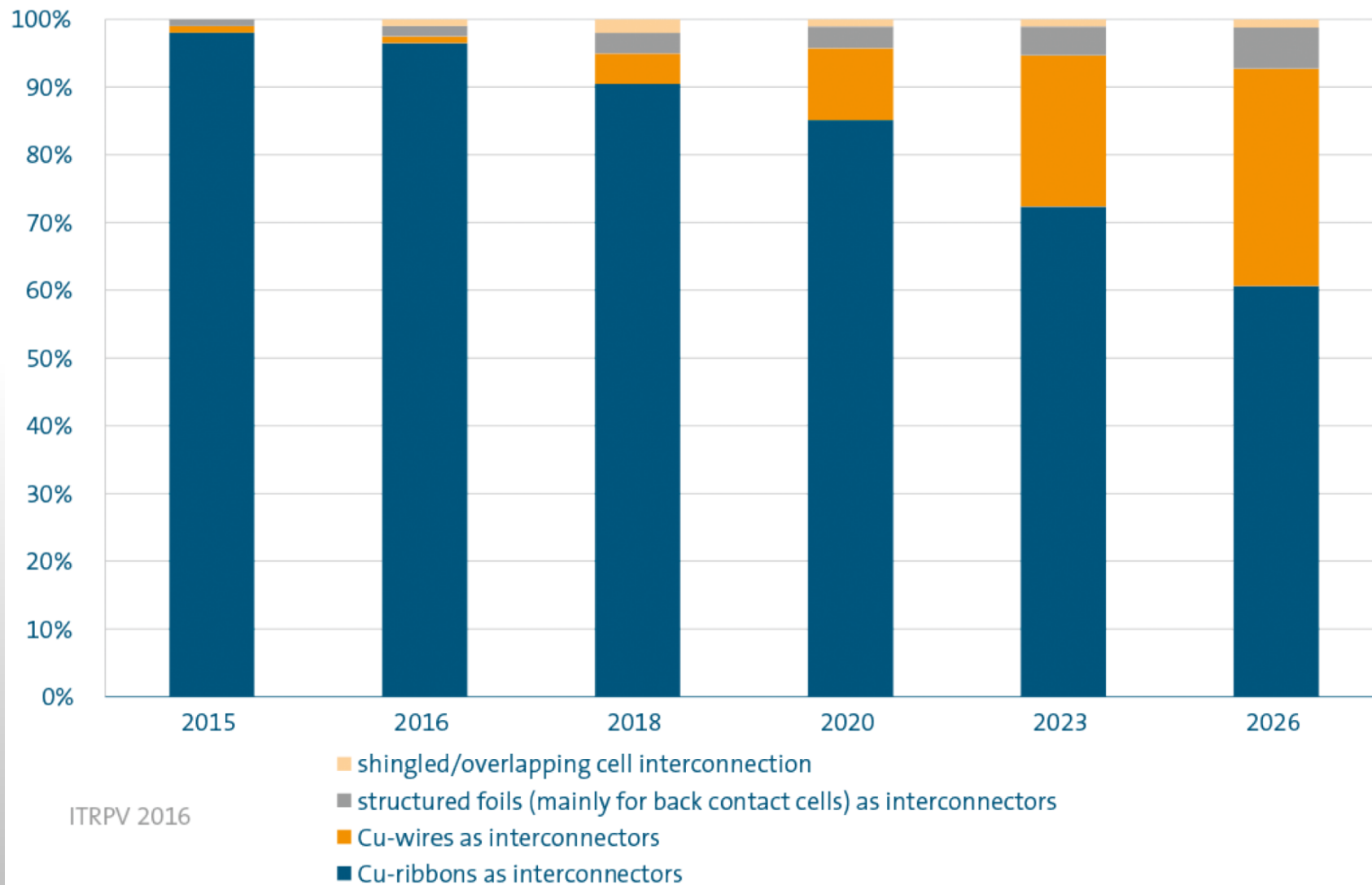
太陽光電模組玻璃使用各類材料的市場占比



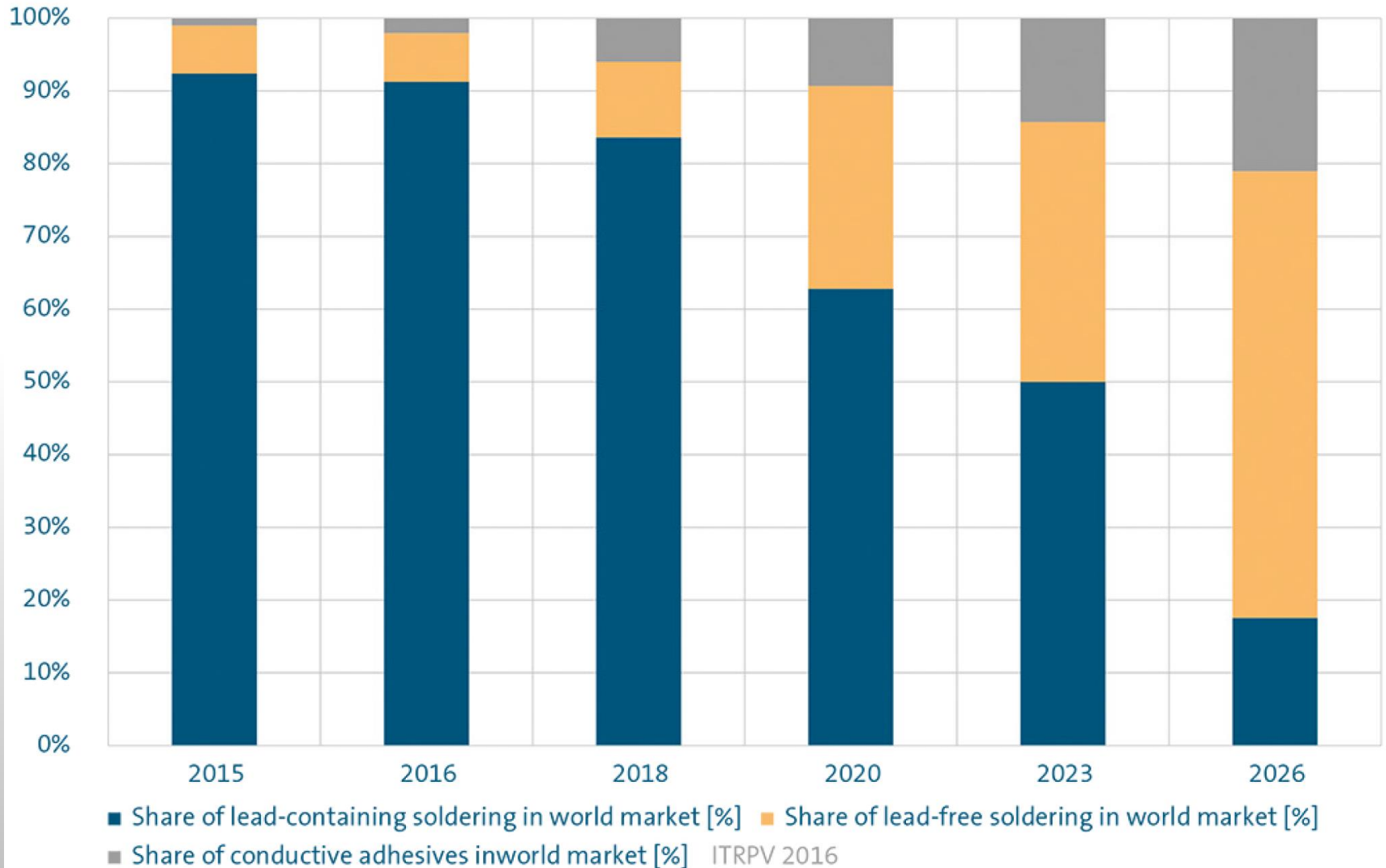
太陽光電模組玻璃上面抗反射層的使用壽命



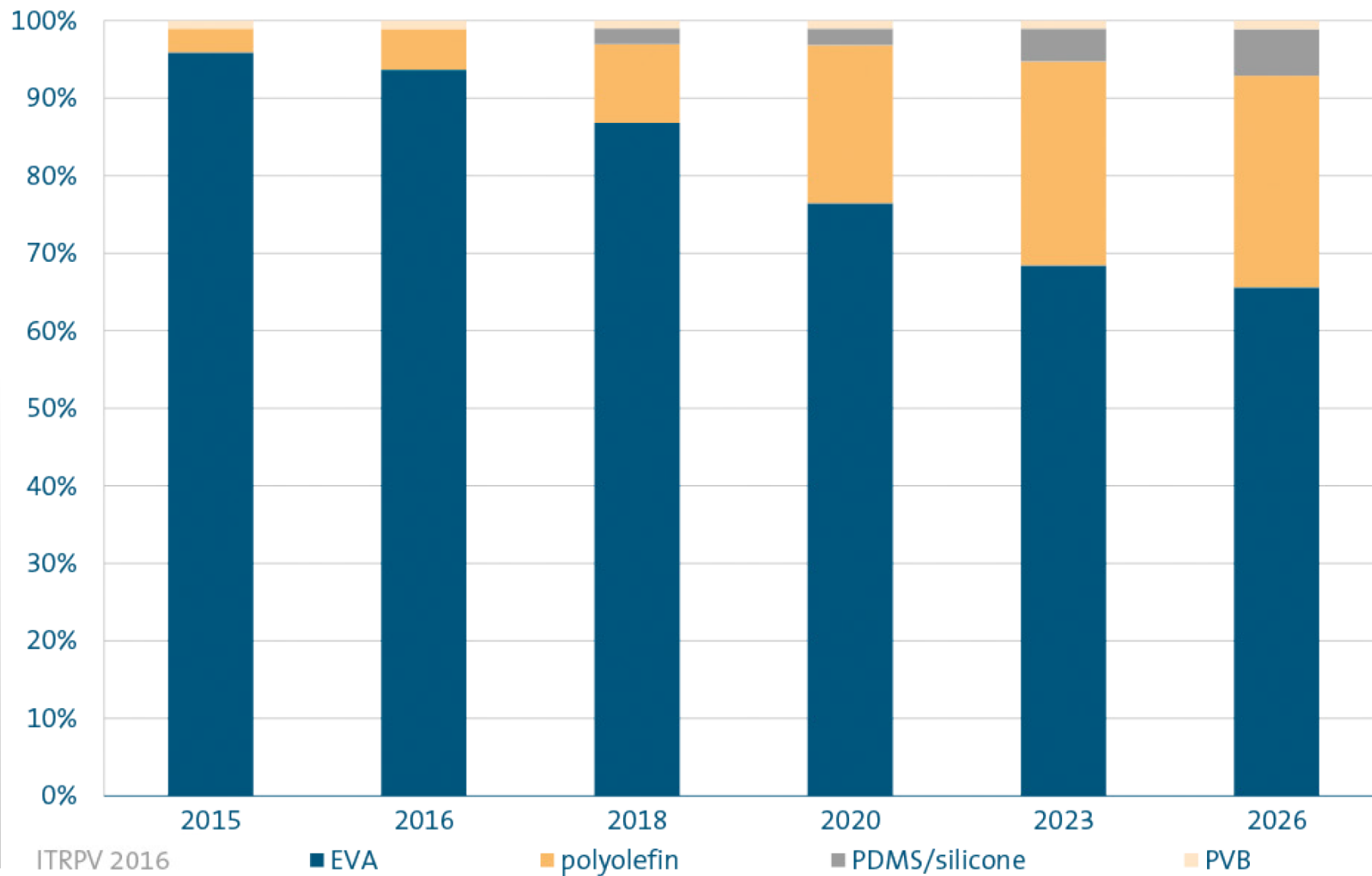
太陽光電模組使用不同的串焊材料市場占比 (銅帶Ribbon、銅線Wire、結構箔片串接)



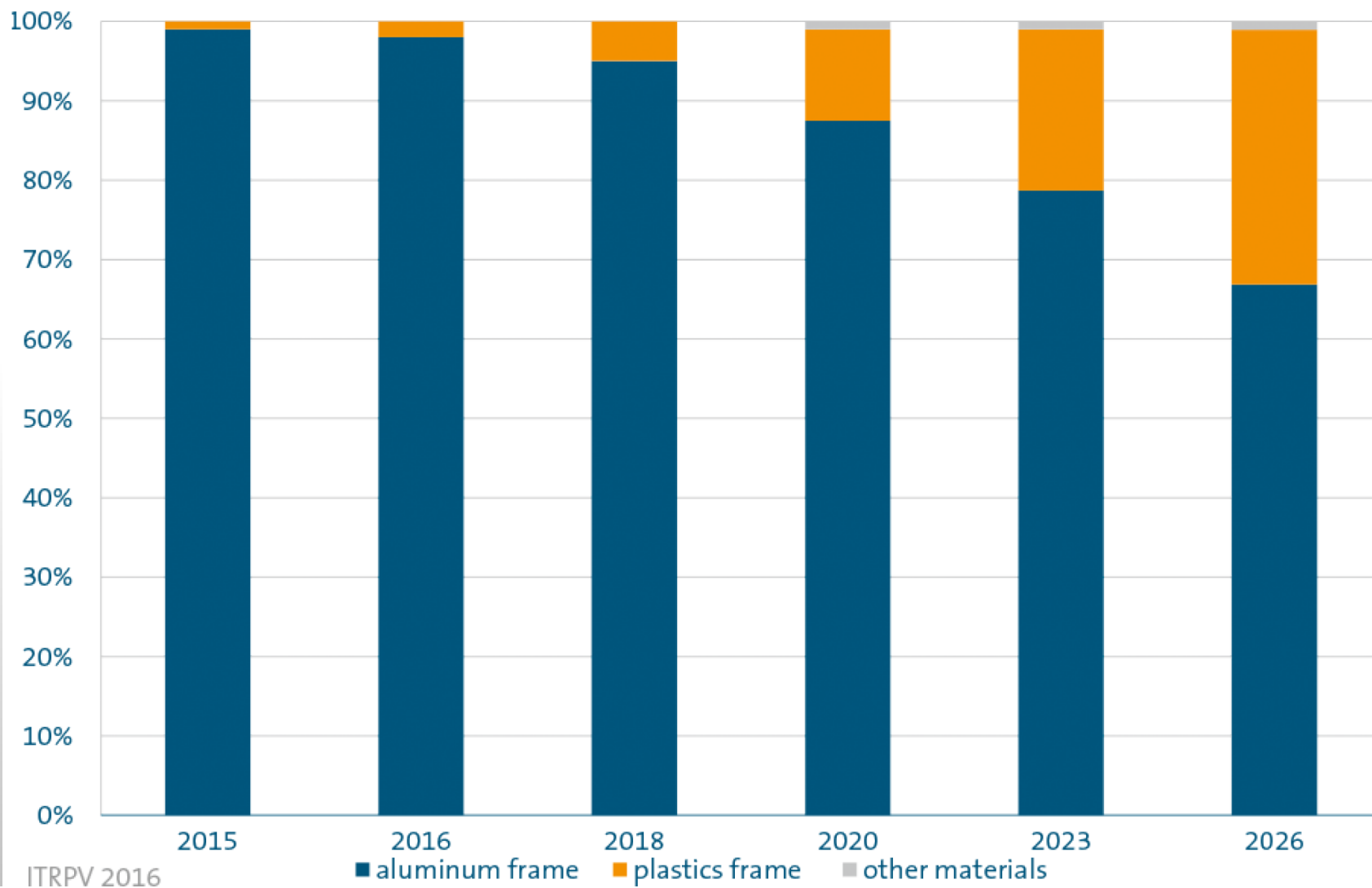
太陽光電模組使用不同的焊料市場占比 (含鉛焊料、無鉛焊料、導電膠粘劑)



太陽光電模組使用不同的封裝材料市場占比



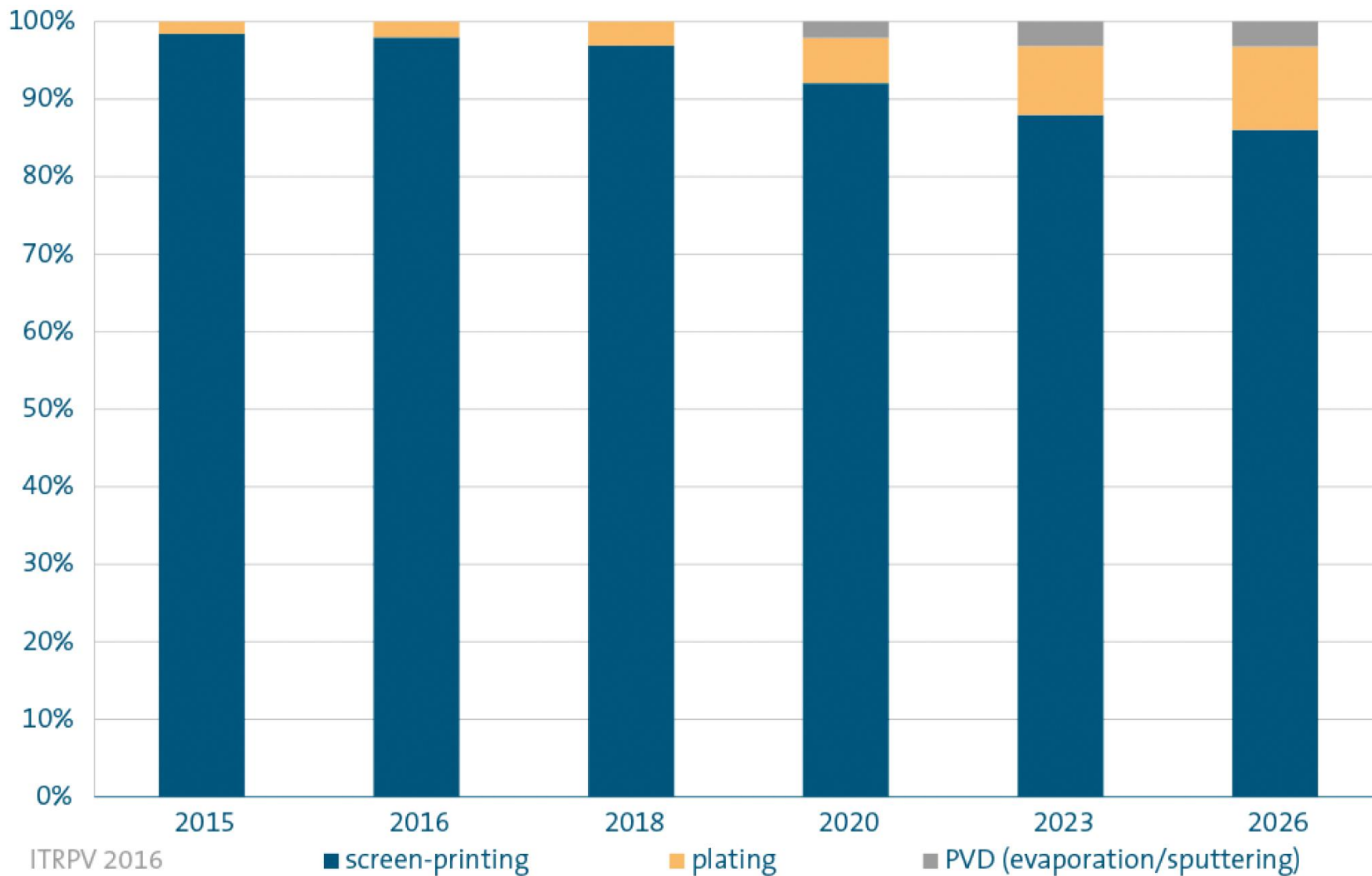
太陽光電模組使用不同材料的外框市場占比



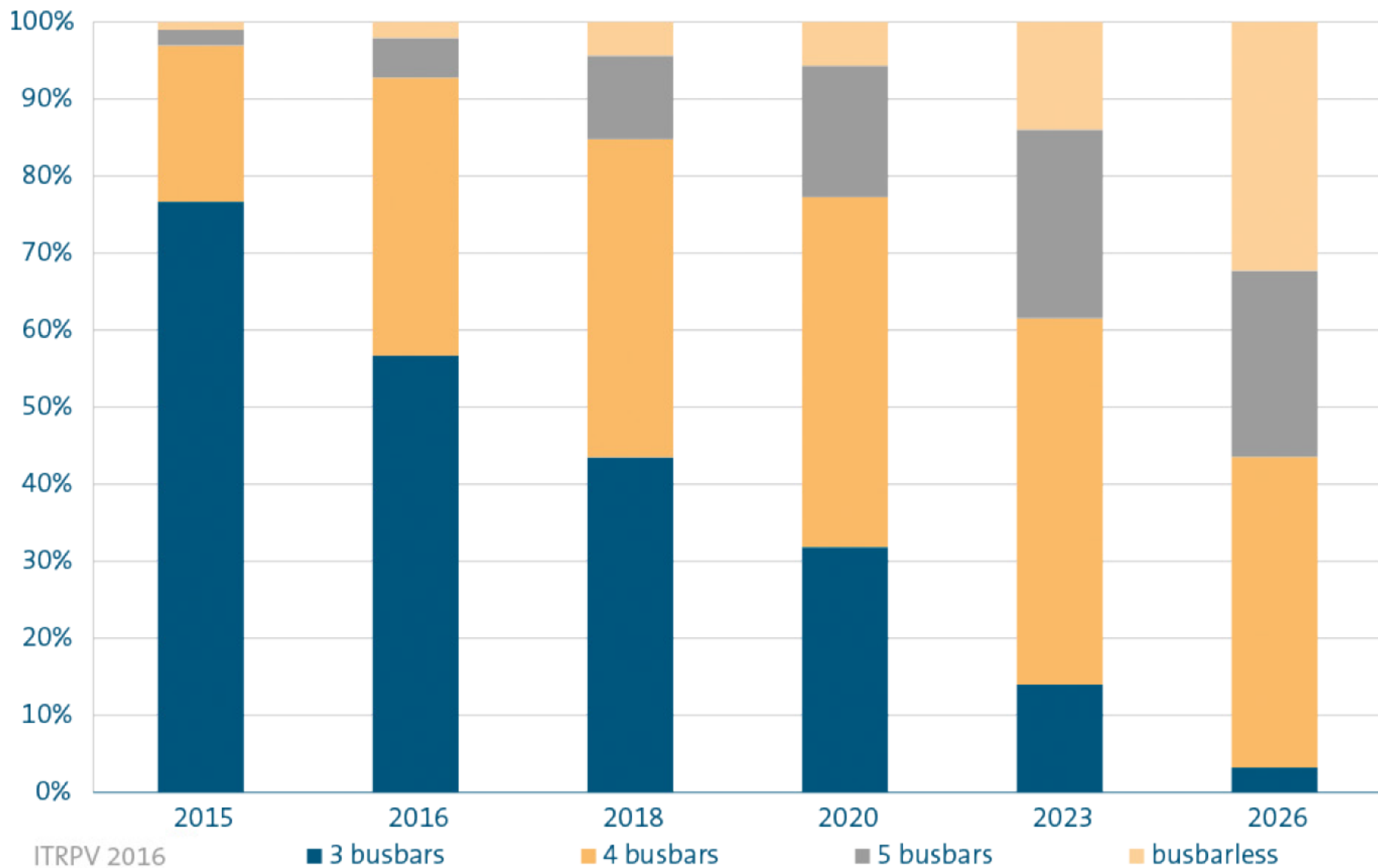
ITRPV 2016

■ aluminum frame ■ plastics frame ■ other materials

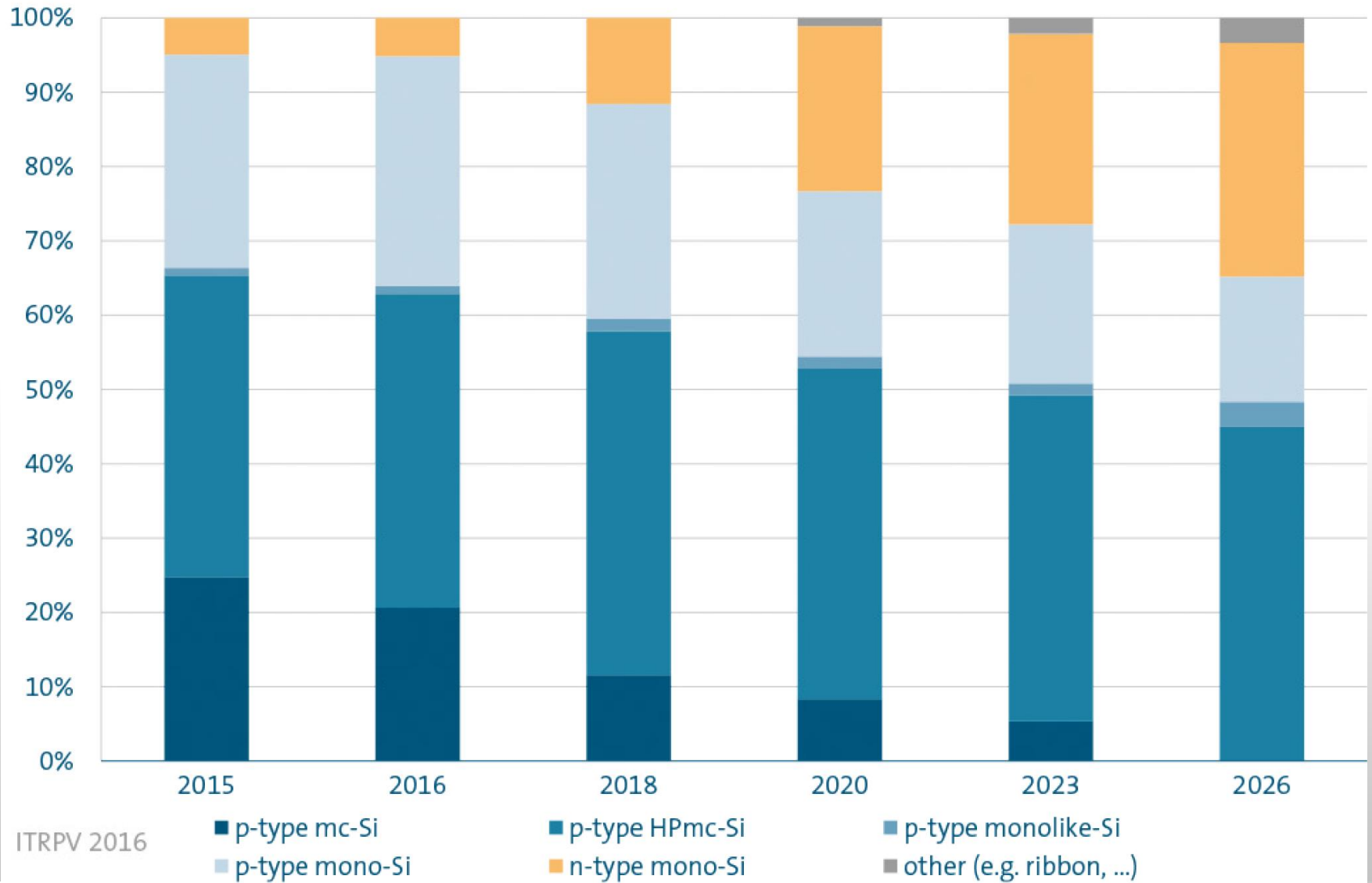
矽晶太陽電池各類背電極金屬化技術趨勢



全球矽晶太陽電池主柵線數目未來市場占比



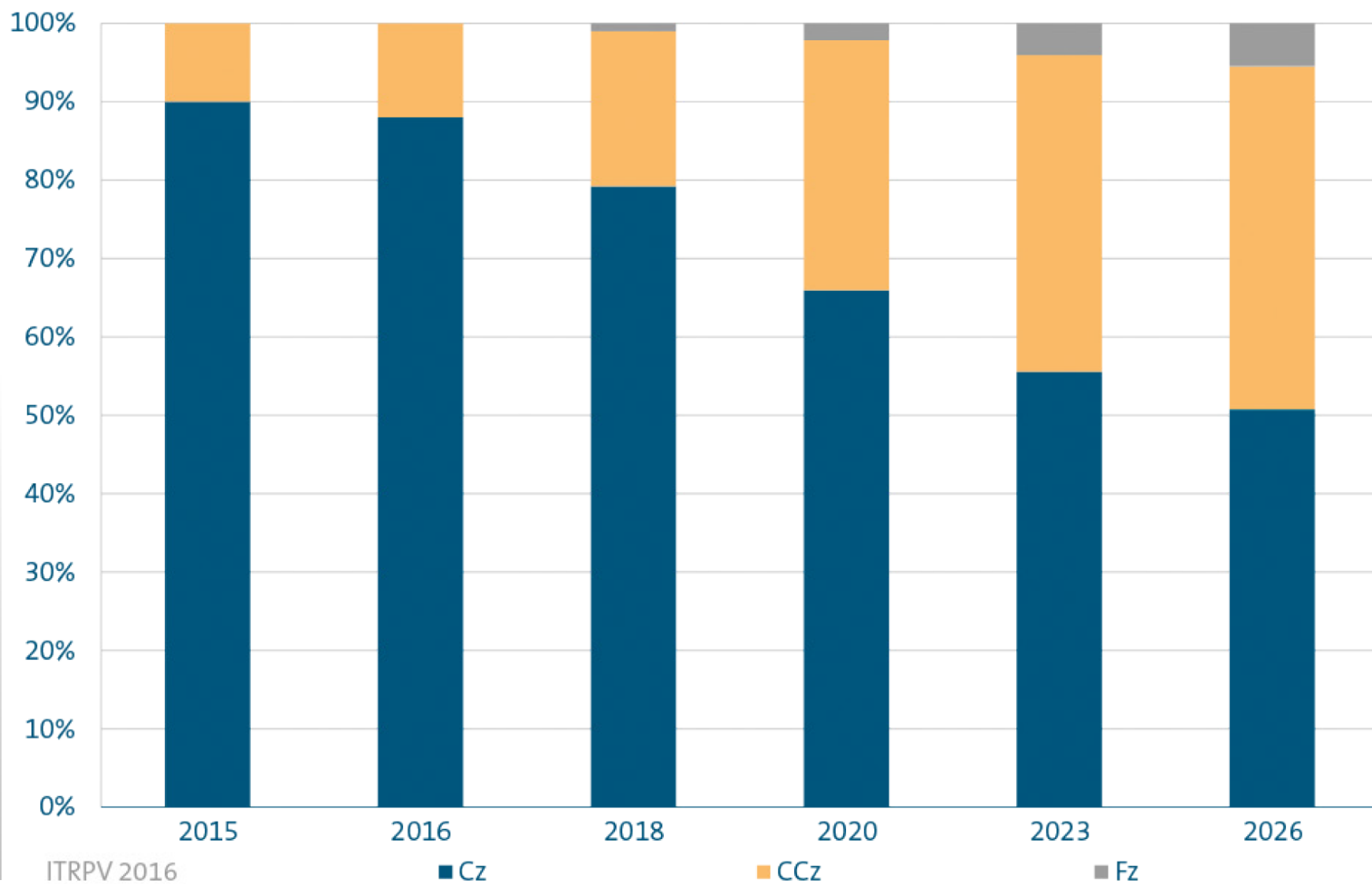
全球各類型矽晶太陽電池未來市場占比



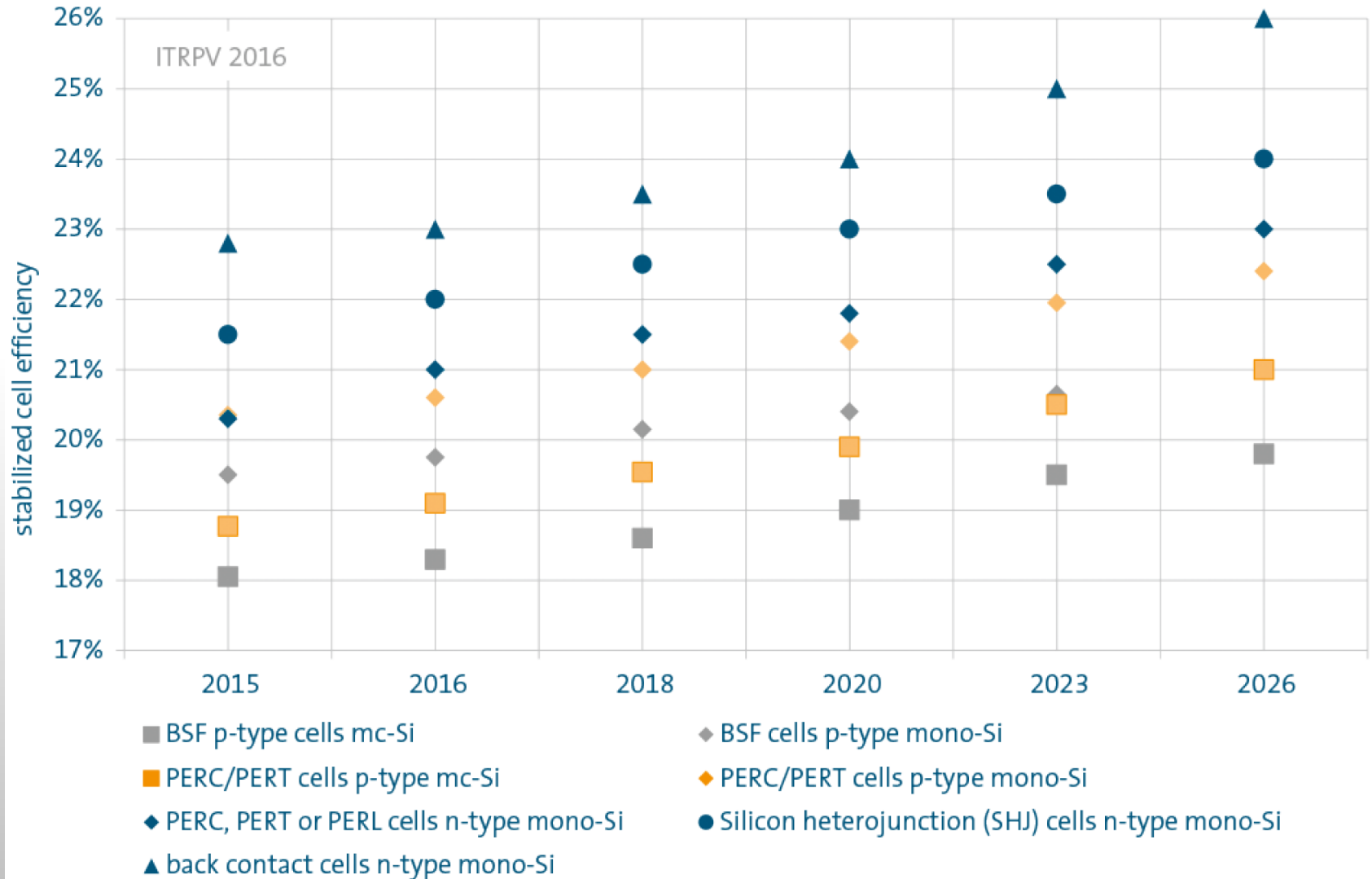
ITRPV 2016

- p-type mc-Si
- p-type HPmc-Si
- p-type monolike-Si
- p-type mono-Si
- n-type mono-Si
- other (e.g. ribbon, ...)

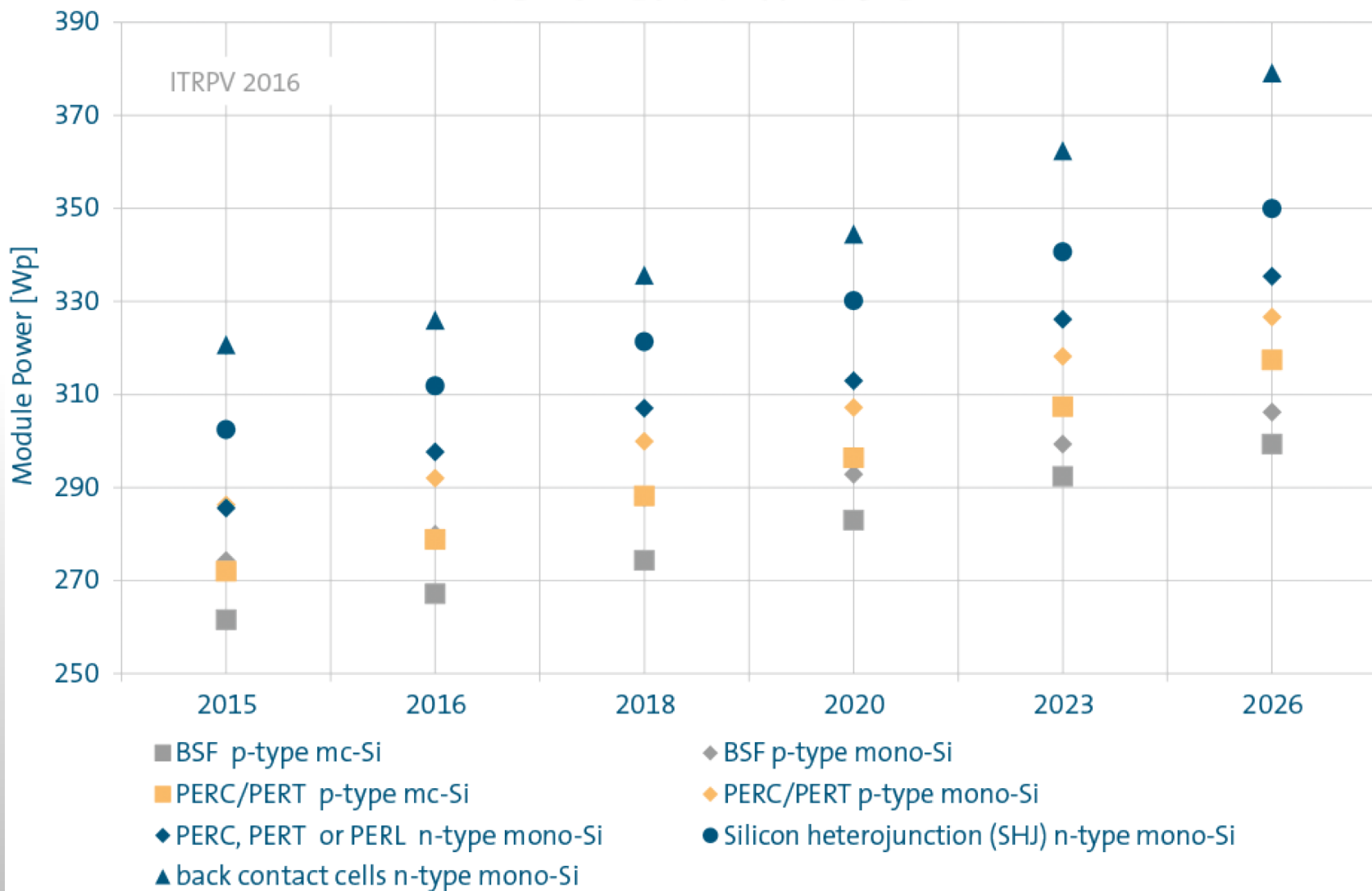
全球各類長晶技術在太陽電池市場的占比



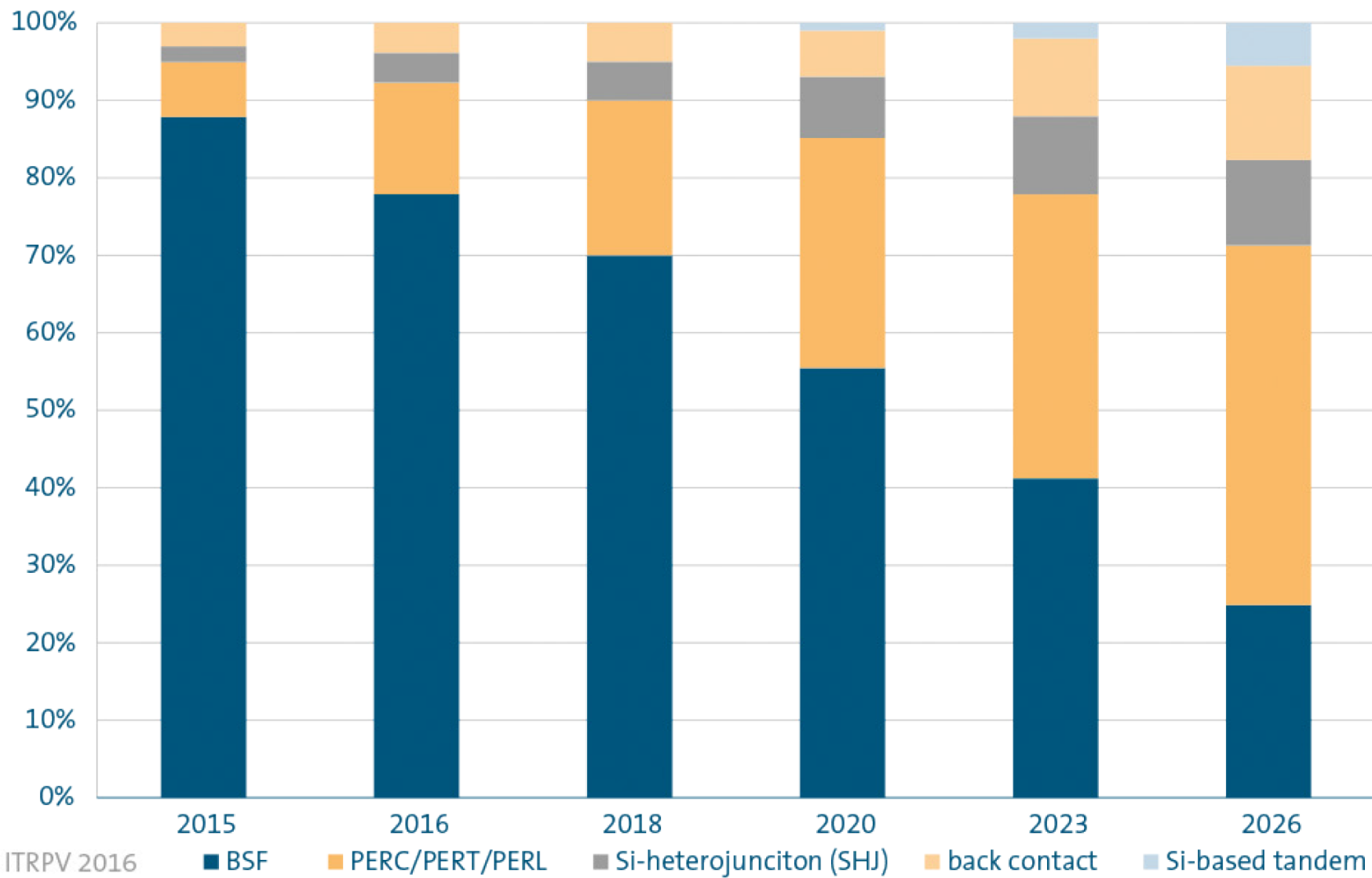
矽晶太陽電池平均穩定效率比較 (156 x 156 mm²)



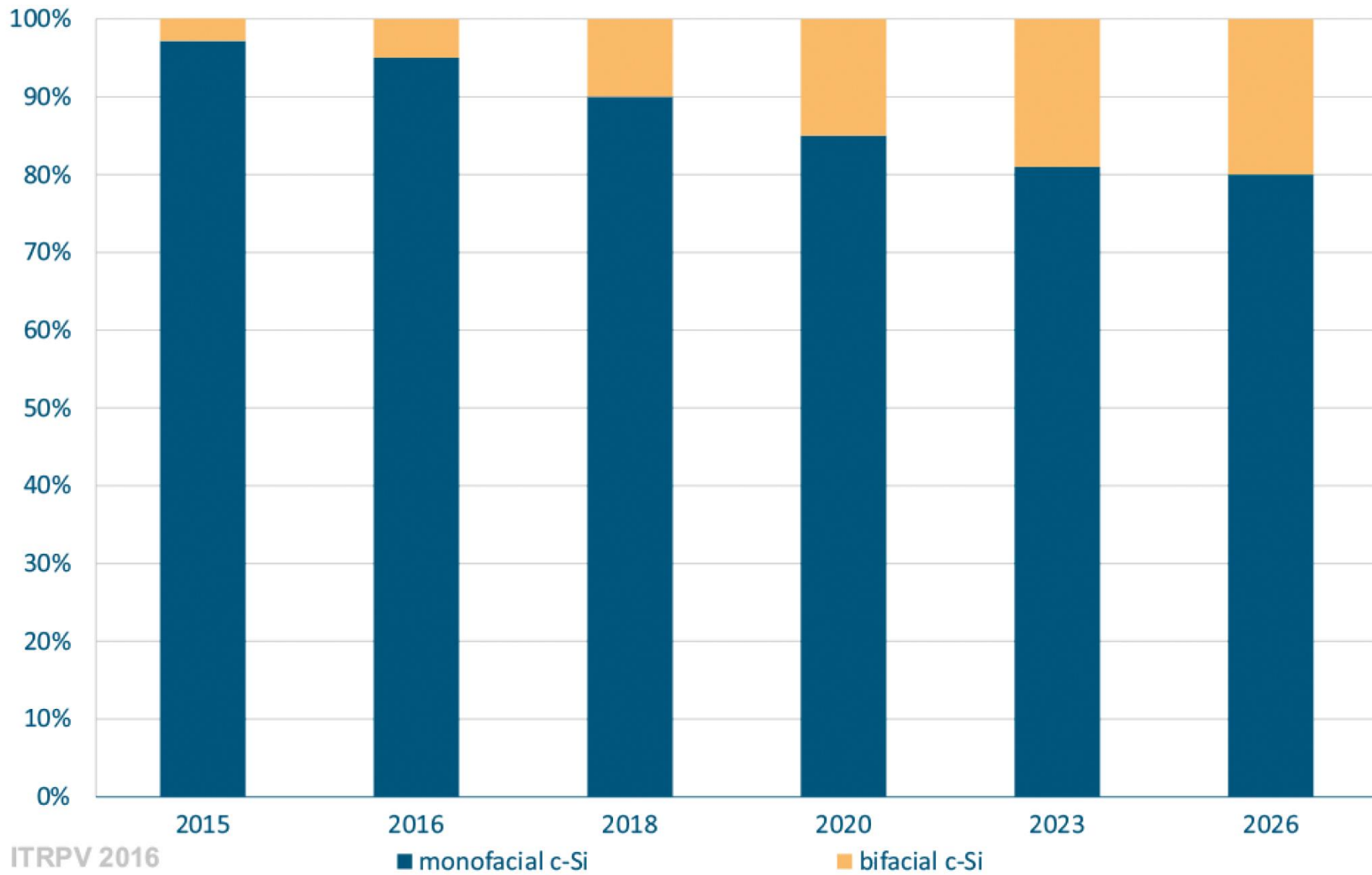
各類不同矽晶太陽電池60片封裝成模組 功率發展趨勢



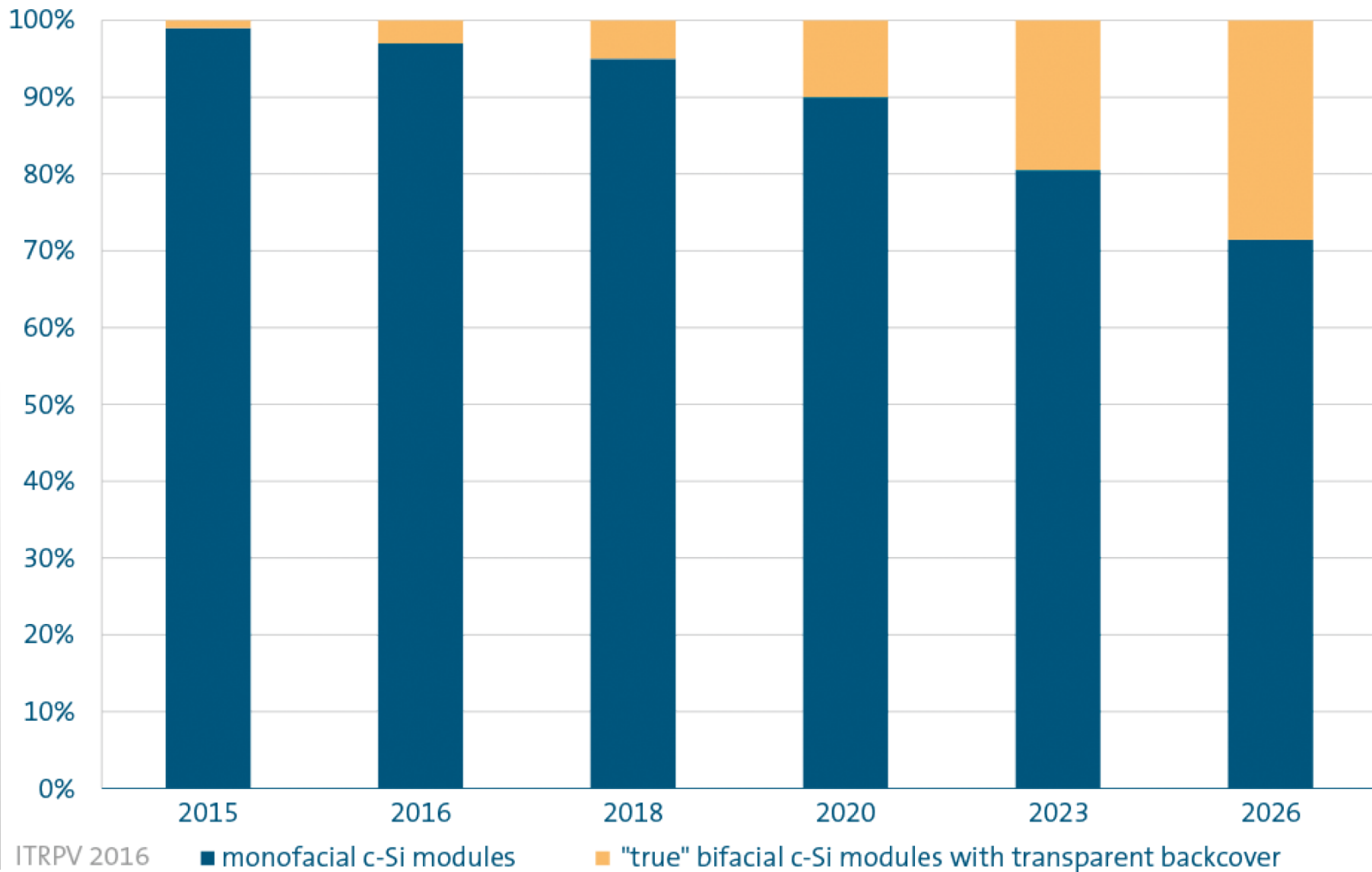
各類矽晶太陽電池技術發展演化



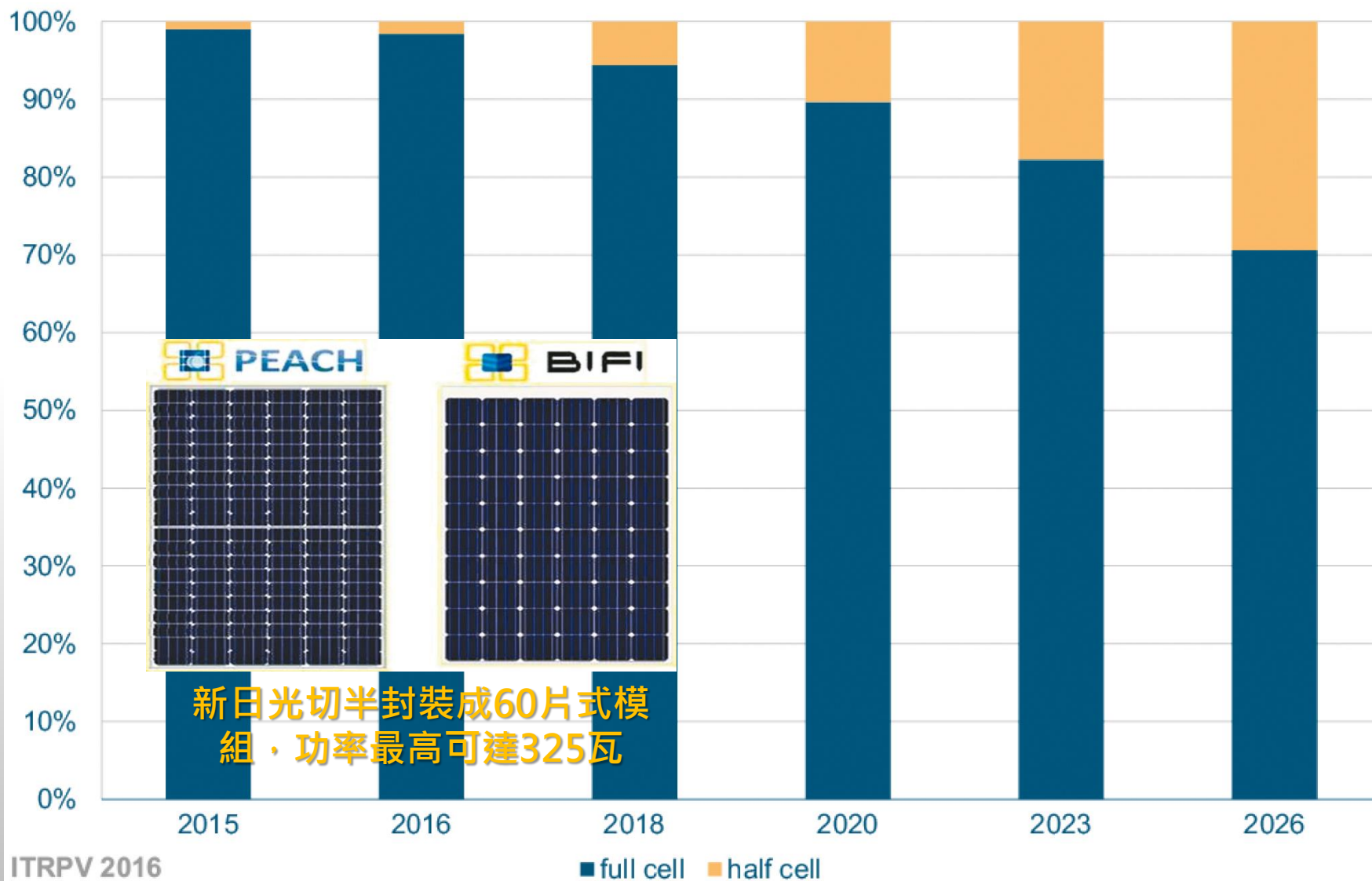
矽晶太陽電池單面與雙面發電的發展演變



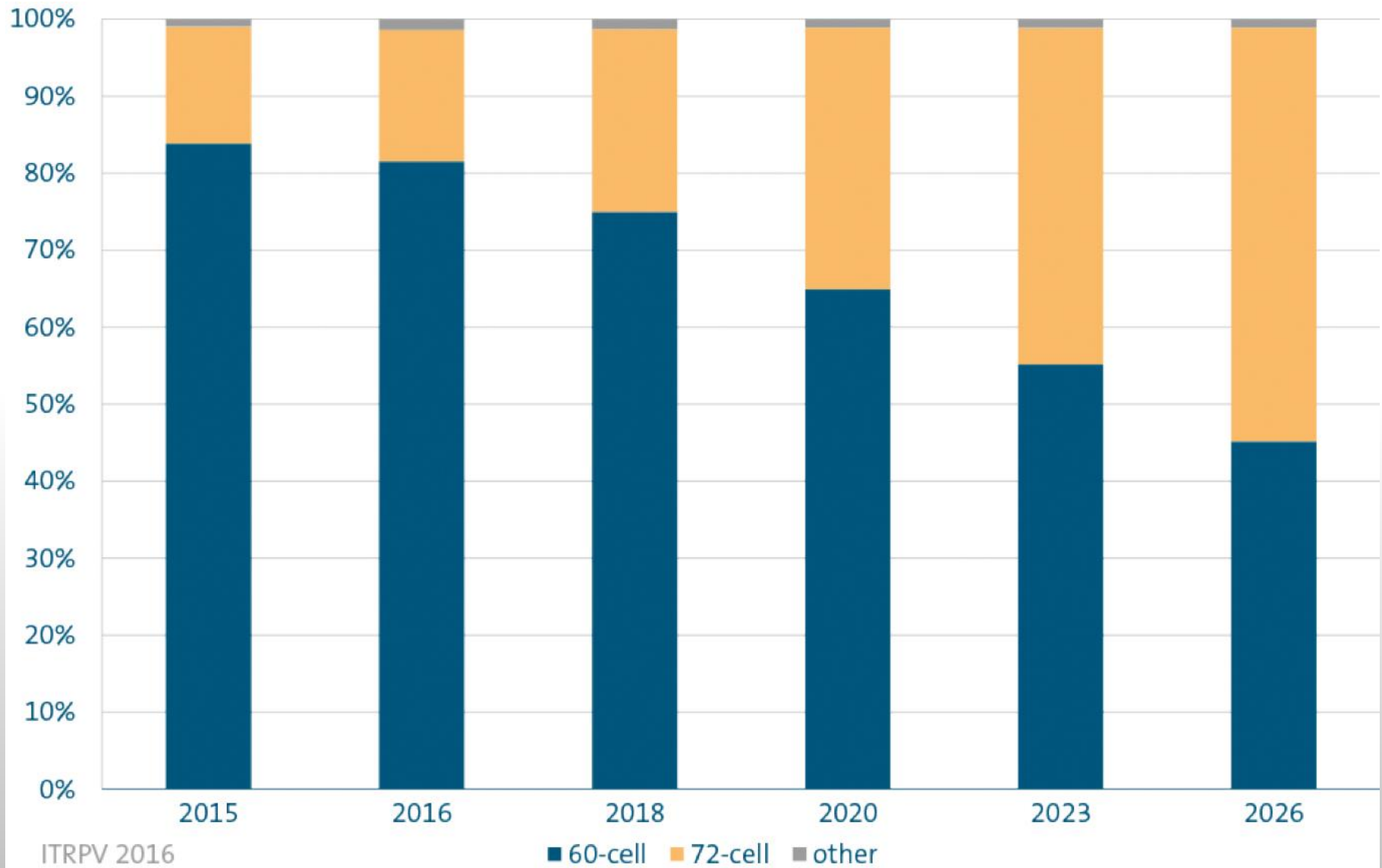
矽晶太陽光電模組單面與雙面發電的演變



切半與完整與矽晶太陽電池發展演化



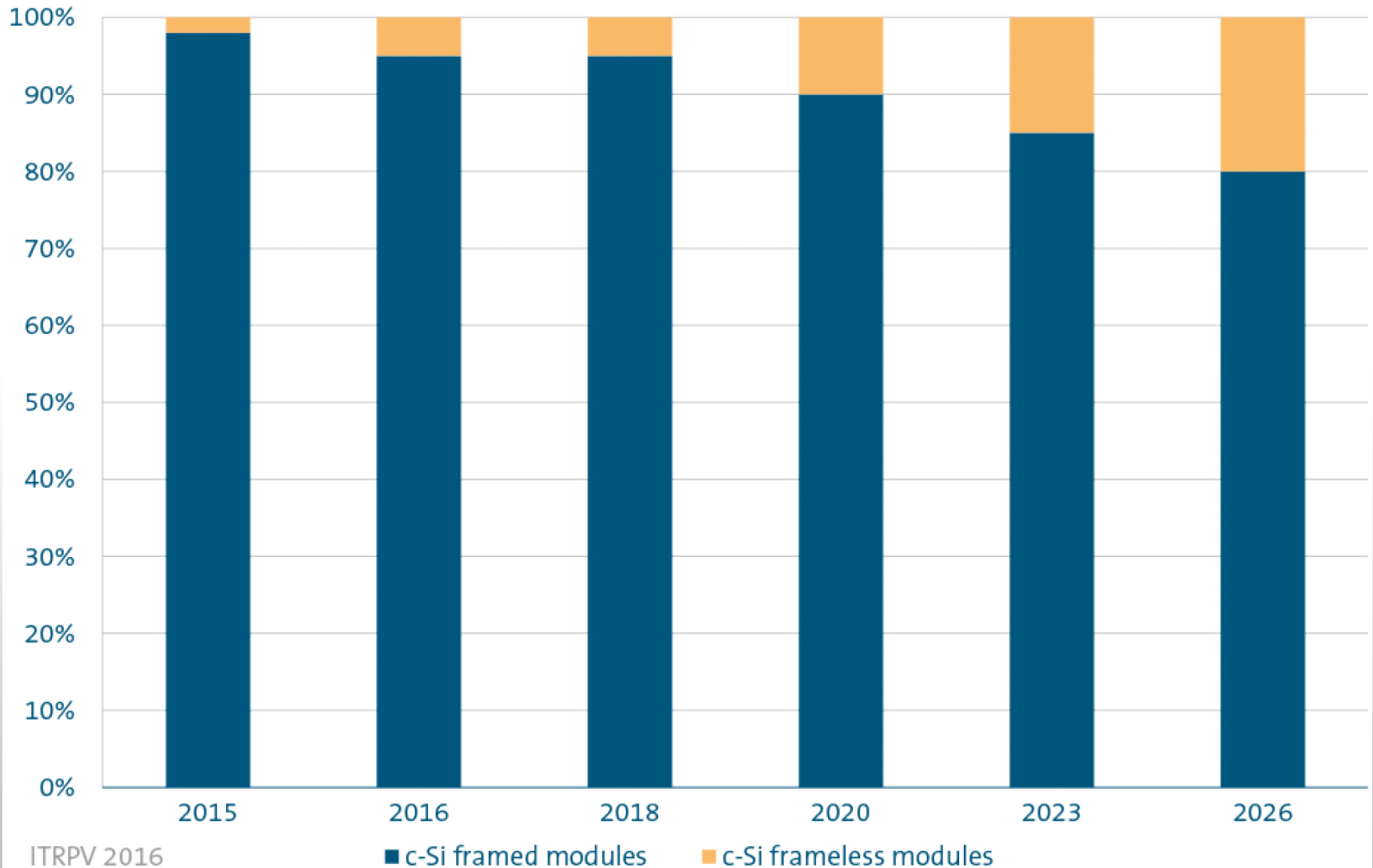
60與72片太陽電池封裝模組的演變



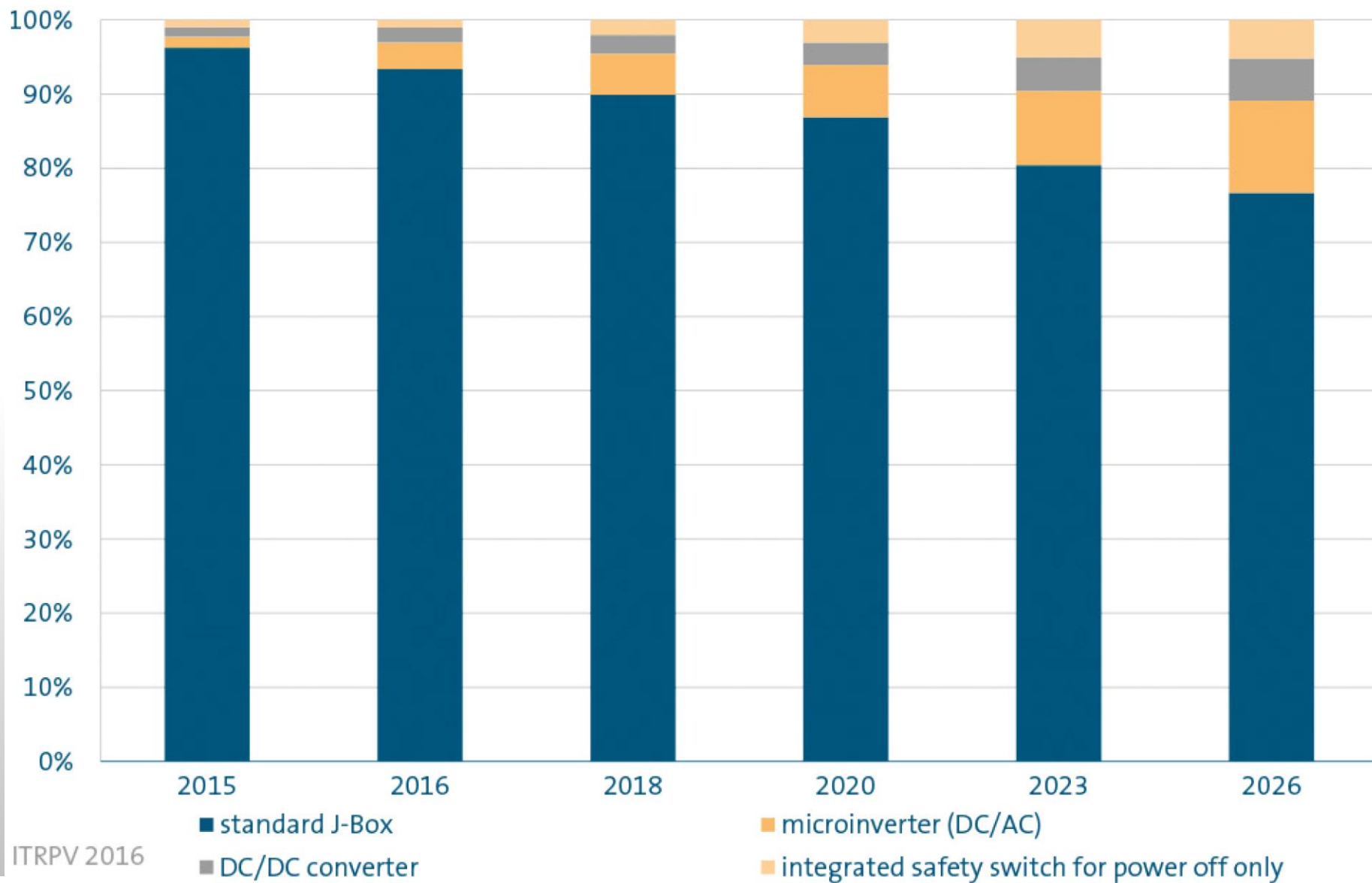
ITRPV 2016

■ 60-cell ■ 72-cell ■ other

有框與無框矽晶太陽光電模組發展演化



各類功能接線盒的太陽光電模組市場趨勢



ITRPV 2016

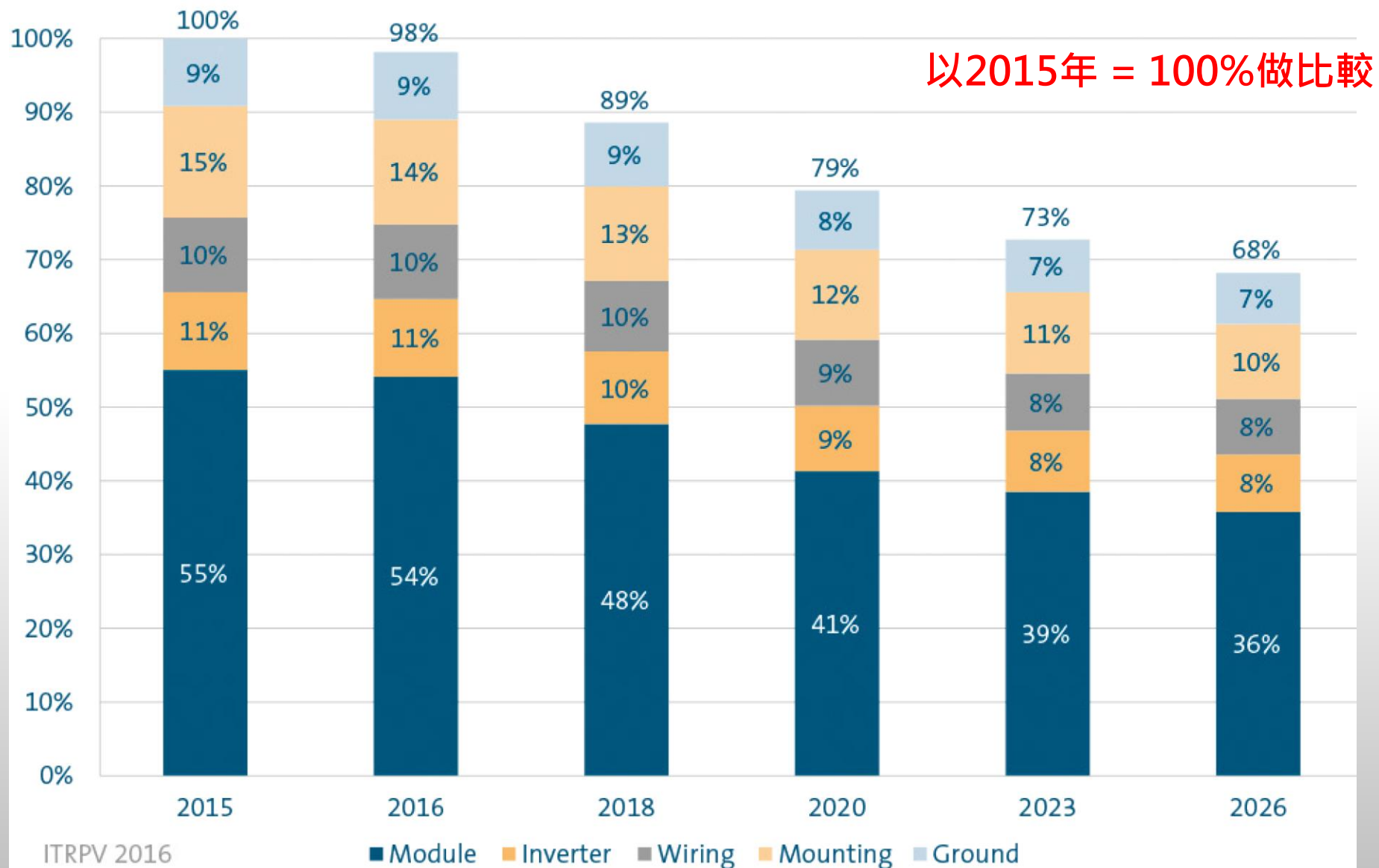
■ standard J-Box

■ DC/DC converter

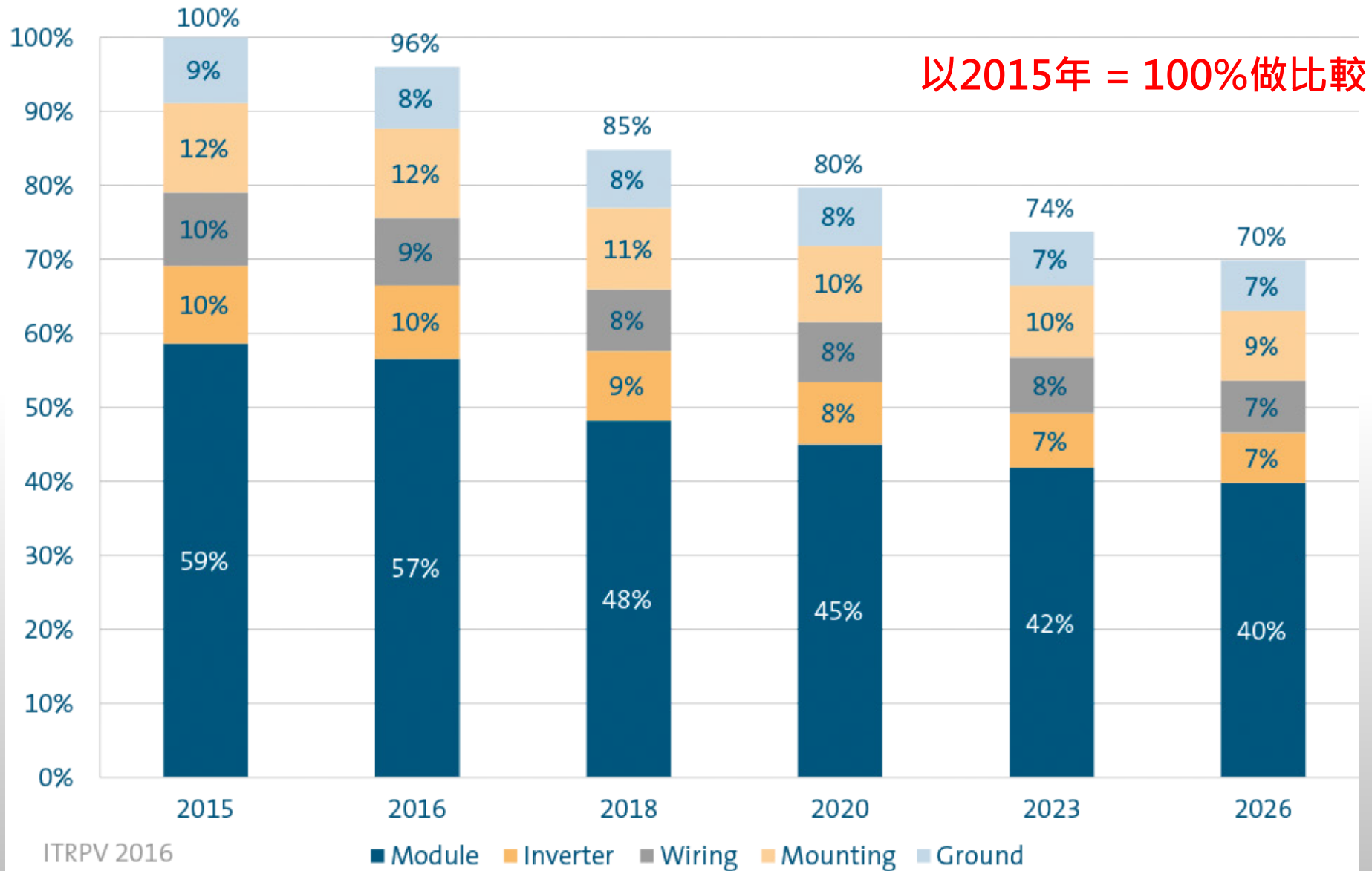
■ microinverter (DC/AC)

■ integrated safety switch for power off only

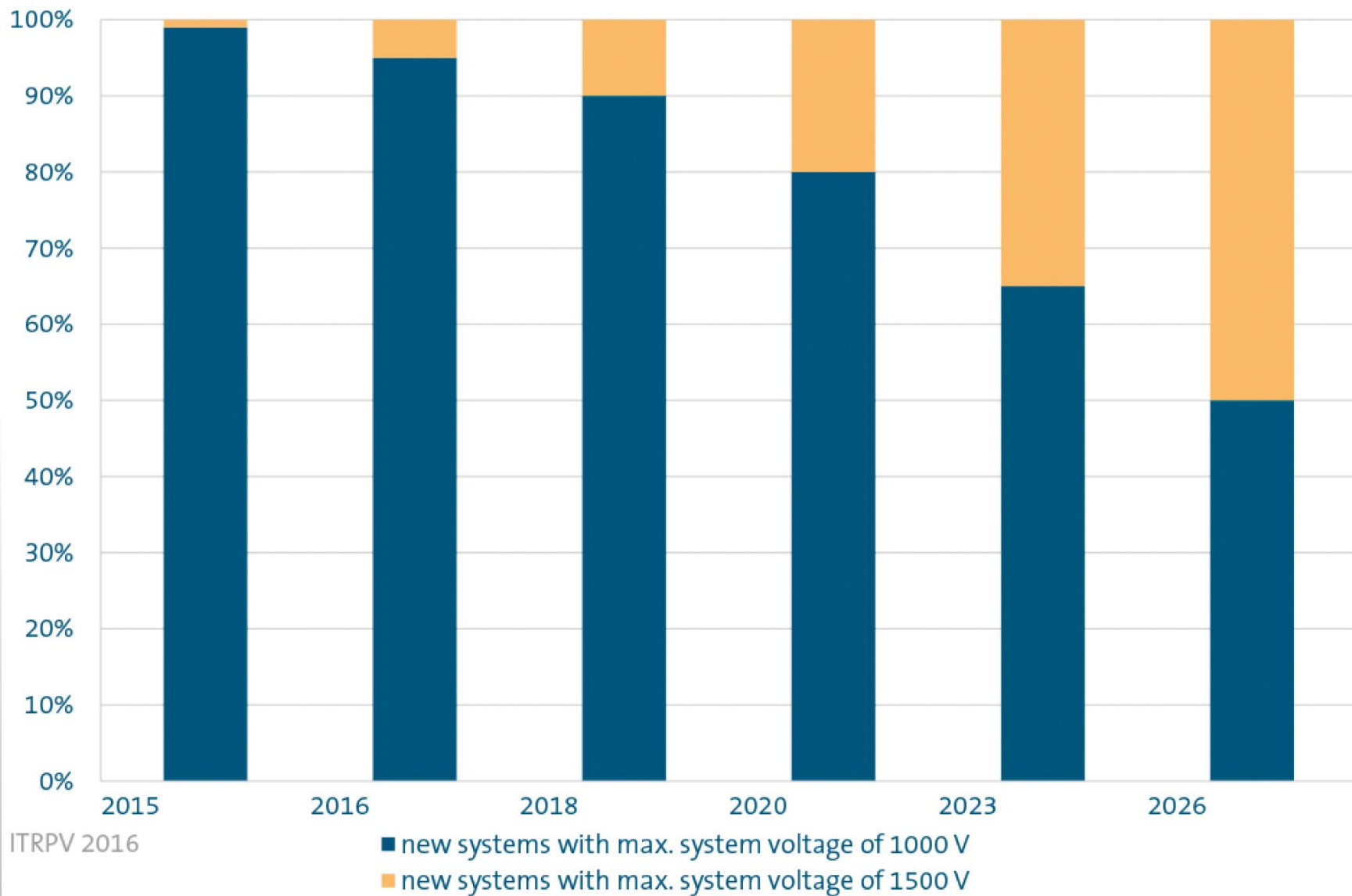
美歐 > 100 kWp 太陽光電系統成本發展演化



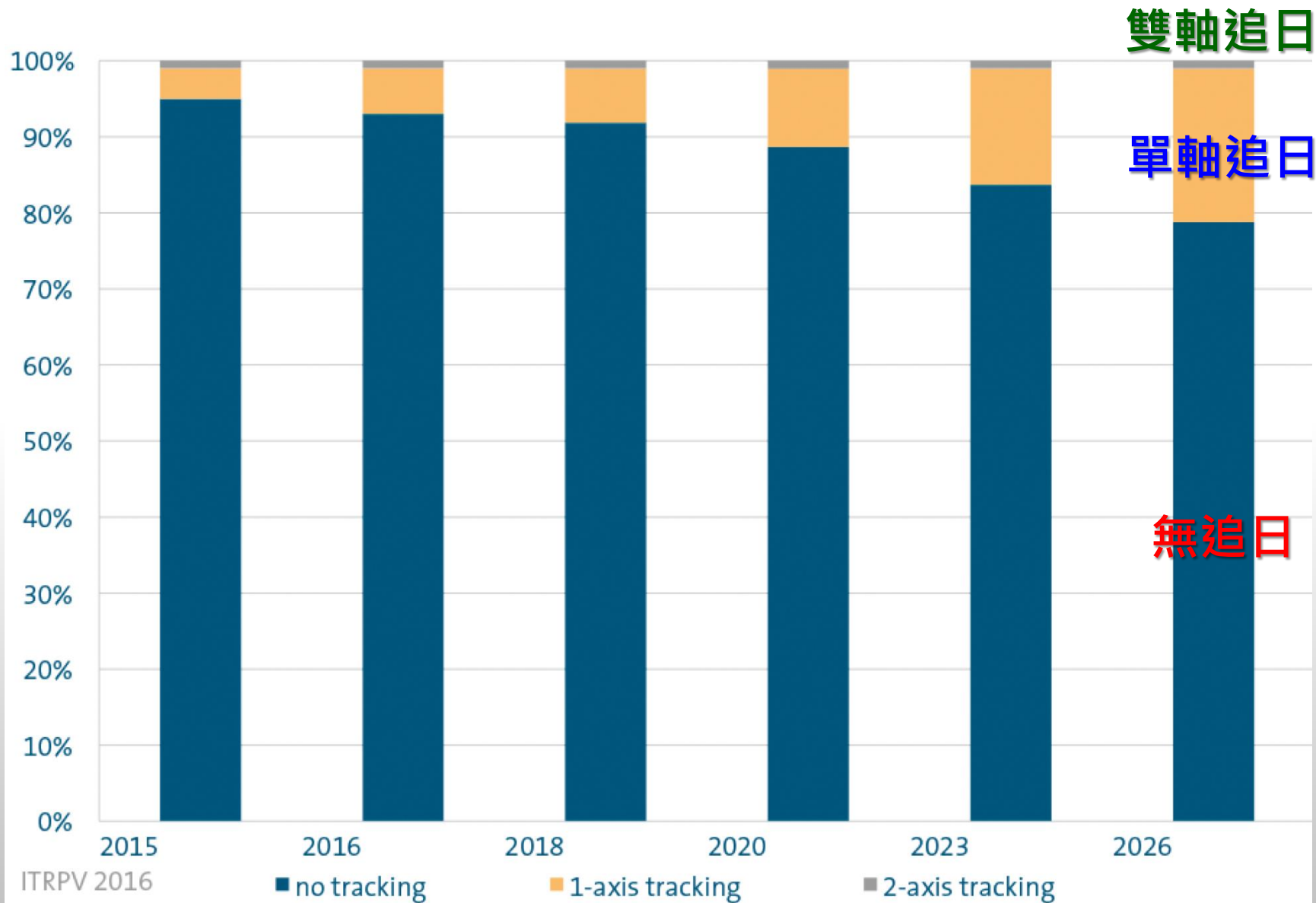
亞洲 > 100 kWp 太陽光電系統成本發展演化



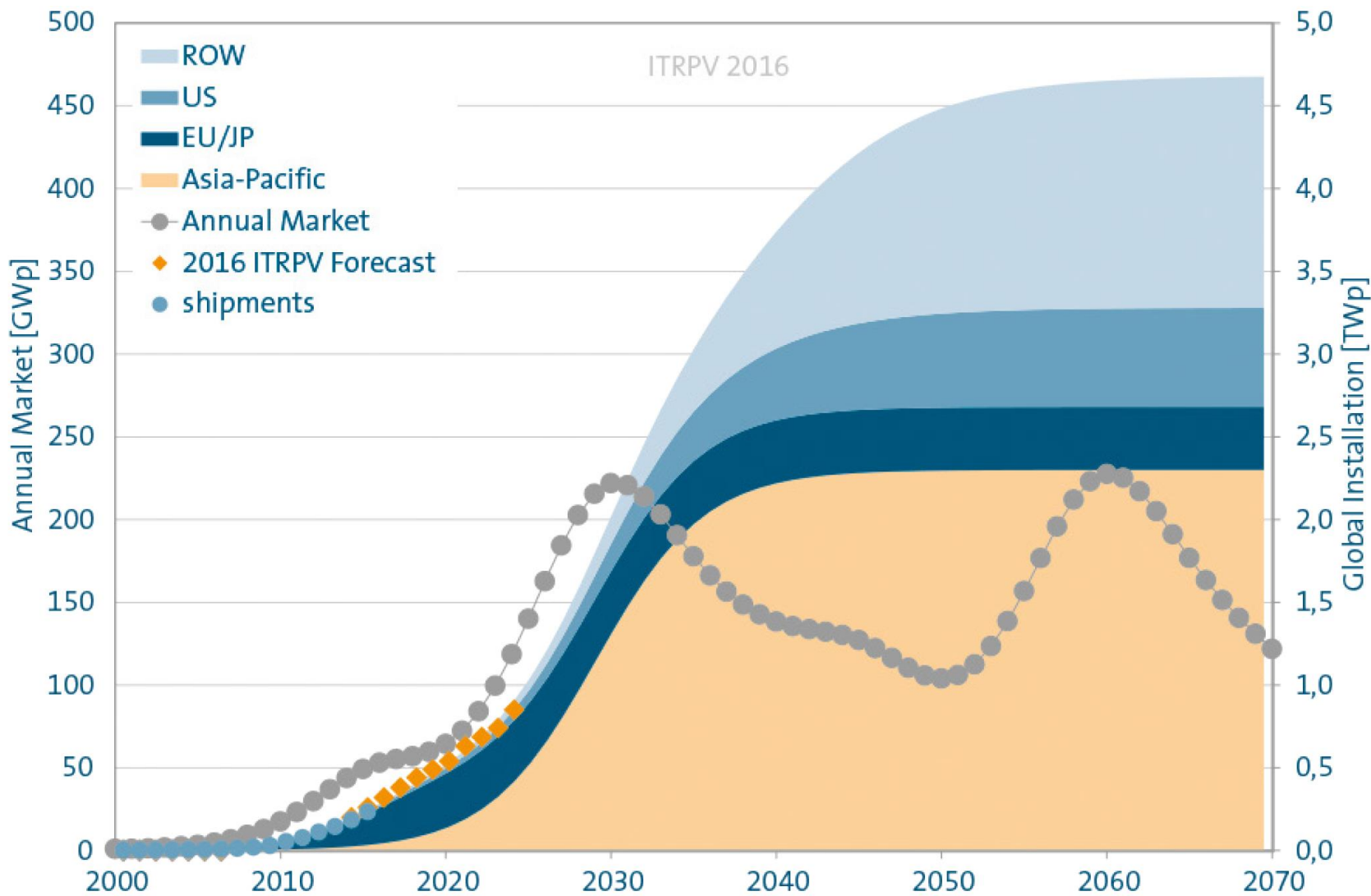
太陽光電系統 > 100 kWp 最大電壓變化趨勢



各類追日型矽晶太陽光電系統市場變化



全球PV年度市場與累計裝置規模預測 (假設2050年模組裝置量達4.7 TWp的情境)



全球PV年度市場與累計裝置規模預測 (假設2070年模組裝置量不同的情境)

