

【11】證書號數：I663486

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 21 日

【51】Int. Cl.：G03F7/20 (2006.01) G01J1/24 (2006.01)

發明

全 9 頁

【54】名稱：量測方法、器件製造方法、度量衡設備及微影系統

METHOD OF MEASURING, DEVICE MANUFACTURING METHOD,  
METROLOGY APPARATUS, AND LITHOGRAPHIC SYSTEM

【21】申請案號：107112022

【22】申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 09 日

【11】公開編號：201842414

【43】公開日期：中華民國 107 (2018) 年 12 月 01 日

【30】優先權：2017/04/14

歐洲專利局

17166691.0

2018/02/15

歐洲專利局

18156860.1

【72】發明人：帕迪 尼特許 (IN) PANDEY, NITESH；廉晉 (CN) LIAN, JIN；拉赫曼 薩  
米 烏爾 (NL) REHMAN, SAMEE UR；賈克 馬丁 賈庫柏斯 喬漢 (NL)  
JAK, MARTIN JACOBUS JOHAN

【71】申請人：荷蘭商 ASML 荷蘭公司

ASML NETHERLANDS B.V.

荷蘭

【74】代理人：林嘉興

【56】參考文獻：

TW 201614188A

TW 201702588A

TW 201702750A

審查人員：呂燦

## 【57】申請專利範圍

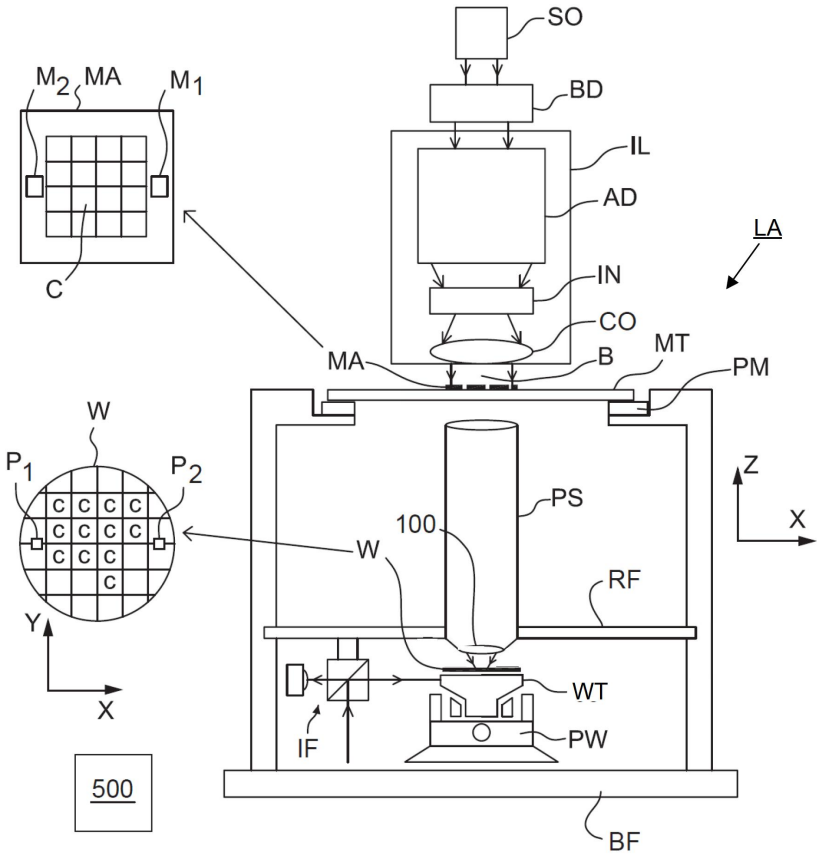
1. 一種量測形成於一基板上之複數個結構之方法，該方法包含：自一第一量測程序獲得資料，該第一量測程序包含個別地量測該複數個結構中之每一者以量測該結構之一第一屬性；及使用一第二量測程序以量測該複數個結構中之每一者之一第二屬性，該第二量測程序包含運用輻射來照明每一結構，該輻射具有針對彼結構使用用於該結構之該經量測第一屬性而個別選擇的一輻射屬性。
2. 如請求項 1 之方法，其中針對每一結構基於該第一屬性與用於該第二量測程序之該輻射屬性之一選擇之間的一先前經量測相關性來執行用於該第二量測程序之該輻射屬性的該個別選擇，該選擇使得相比於針對該第二量測程序之該輻射屬性之其他選擇，該第二量測程序之一效能能夠更高。
3. 如請求項 1 或 2 之方法，其中該結構之該第一屬性包含反射率。
4. 如請求項 1 或 2 之方法，其中該結構之該第一屬性包含該結構對自該結構散射之輻射之偏振的一效應。
5. 如請求項 1 或 2 之方法，其中每一結構之該第二屬性包含該結構之不同層之間的疊對。
6. 如請求項 1 或 2 之方法，其中用於該第二量測程序之該輻射屬性包含強度之一光譜分佈。
7. 如請求項 6 之方法，其中強度之該光譜分佈包含中心波長及頻寬中之一者或兩者。
8. 如請求項 1 或 2 之方法，其中用於該第二量測程序之該輻射屬性包含該輻射之一偏振。

(2)

9. 如請求項 1 或 2 之方法，其中：該第一量測程序使用一第一輻射源以運用輻射來照明每一結構；及該第二量測程序使用一第二輻射源以運用輻射來照明每一結構，其中該第一輻射源不同於該第二輻射源。
  10. 如請求項 1 或 2 之方法，其中該第一量測程序使用來自一聚焦感測器之輸出，該聚焦感測器經組態以量測用於該第二量測程序之一光學系統之一聚焦。
  11. 如請求項 10 之方法，其中該結構之該第一屬性包含反射率，且來自該聚焦感測器之信號強度用以判定該反射率。
  12. 如請求項 1 或 2 之方法，其中該第一量測程序使用一或多個光學元件，在量測用於該第二量測程序之一光學系統之一聚焦時亦使用該一或多個光學元件，其中該一或多個光學元件在執行該第二量測程序時未被使用。
  13. 如請求項 1 或 2 之方法，其中該第一量測程序使用一第一輻射源以運用寬頻帶輻射來照明每一結構，且針對每一結構基於來自該第一量測程序之該資料之一光譜分析來執行用於該第二量測程序之該輻射屬性的該個別選擇。
  14. 如請求項 1 或 2 之方法，其中形成於該基板上之該複數個結構係藉由一微影程序而形成。
- 圖式簡單說明

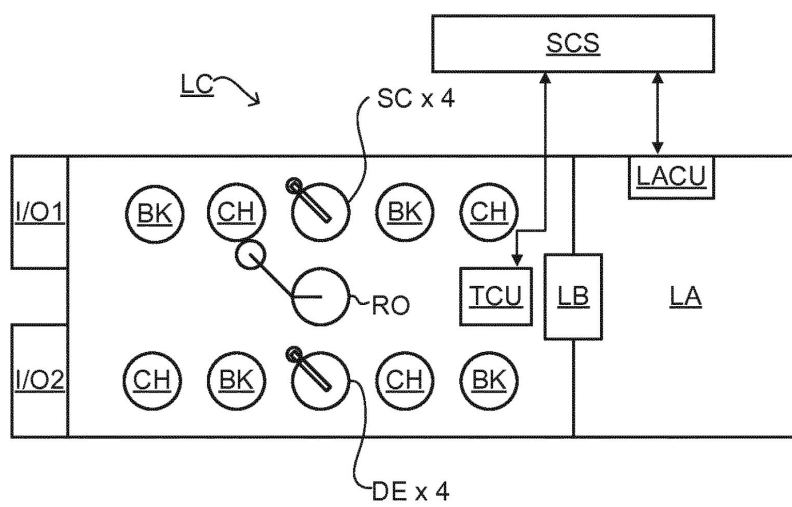
現在將參考隨附示意性圖式而僅作為實例來描述本發明之實施例，在該等圖式中，對應元件符號指示對應部分，且在該等圖式中：圖 1 描繪微影設備；圖 2 描繪微影製造單元或叢集；圖 3 包含(a)用於使用第一對照明孔徑來量測目標之暗場散射計的示意圖；(b)針對給定照明方向之目標光柵之繞射光譜的細節；(c)對多重光柵目標之已知形式及基板上之量測光點之輪廓的描繪；及(d)對在圖 3 之(a)之散射計中獲得的圖 3 之(c)之目標之影像的描繪；及圖 4 描繪具有底部光柵不對稱性之目標結構；圖 5 描繪藉由將不對稱底部光柵分裂成兩相移位之對稱光柵而進行的圖 4 之目標結構之模型化；圖 6 描繪包含第一量測系統、第二量測系統及控制器之度量衡設備；圖 7 描繪針對具有不同薄膜堆疊差異之目標結構的疊對敏感度  $K$  相對於量測輻射之波長  $\lambda$  之經模擬曲線(擺動曲線)；圖 8 為描繪對應於擺動曲線中之峰值位置之波長  $\lambda_p$ (最佳波長)與來自聚焦感測器之信號強度  $I_0$  之間的相關性之曲線圖；圖 9 為比較使用固定波長來量測所有目標結構 30 中之疊對之疊對量測之結果(星形符號)與針對每一目標結構 30 個別地調適波長之疊對量測之結果(圓圈符號)的曲線圖；圖 10 為描繪用於雙波長度量衡方法之波長之選擇的曲線圖；圖 11 為描繪在雙波長度量衡方法之第一波長下量測之敏感度與用於第二波長之最佳值之間的相關性的曲線圖；及圖 12 為描繪基於在中間波長下量測之敏感度針對雙波長度量衡方法之第二波長之選擇的曲線圖。

(3)



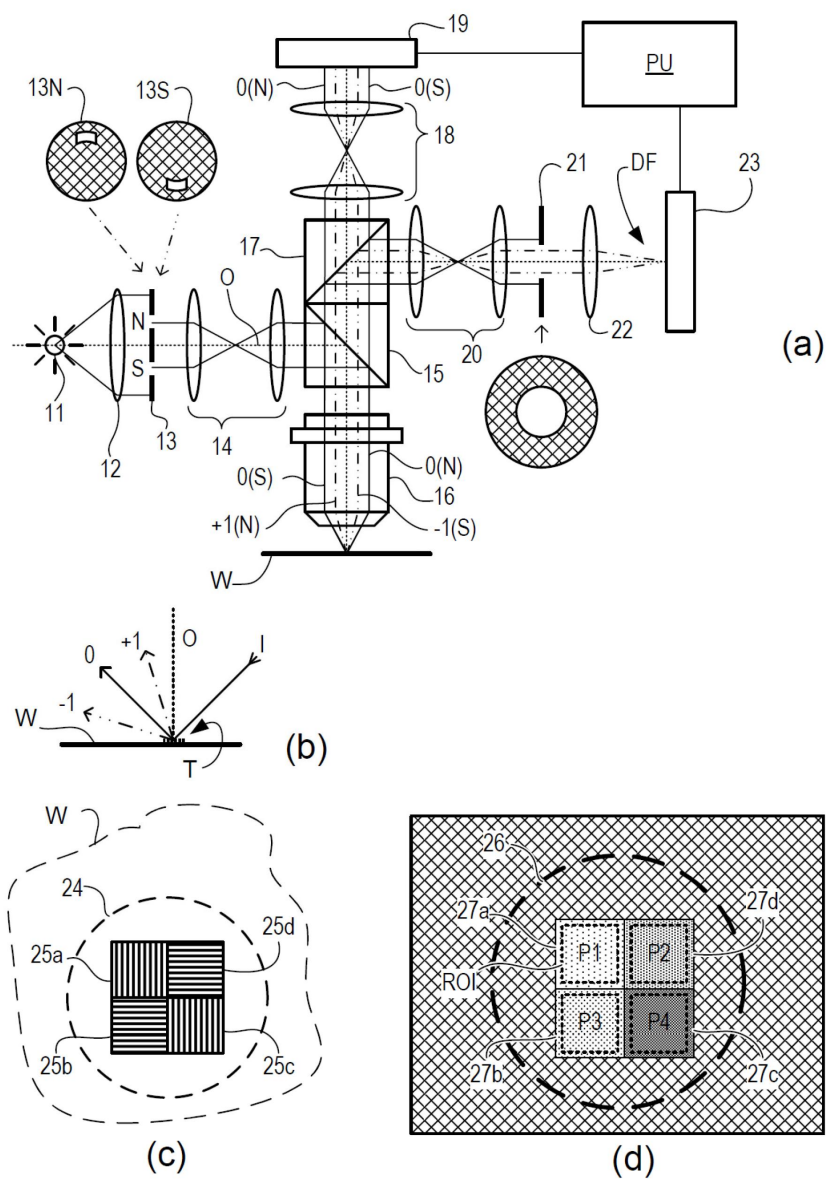
【圖1】

(4)

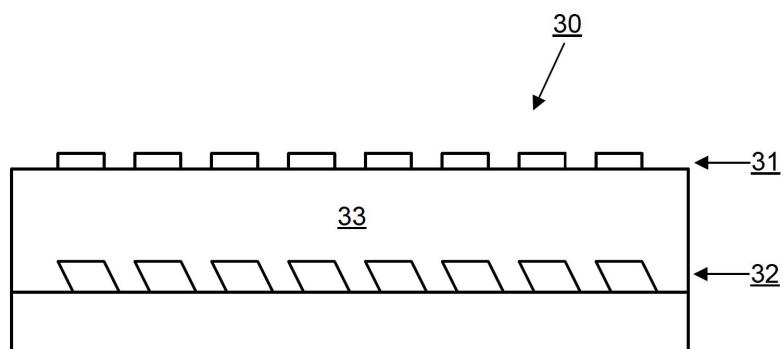


【圖2】

(5)

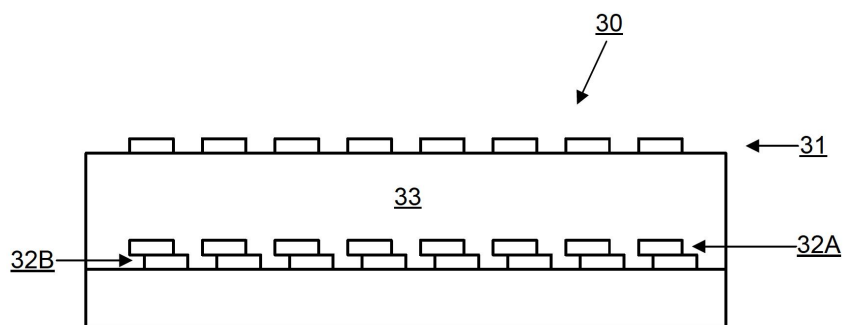


【圖3】

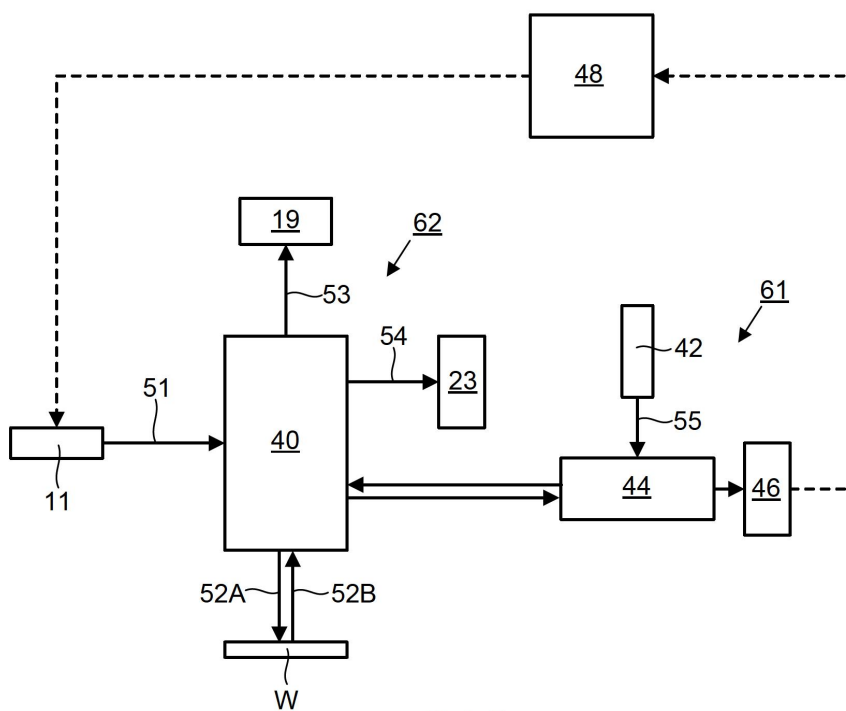


【圖4】

(6)

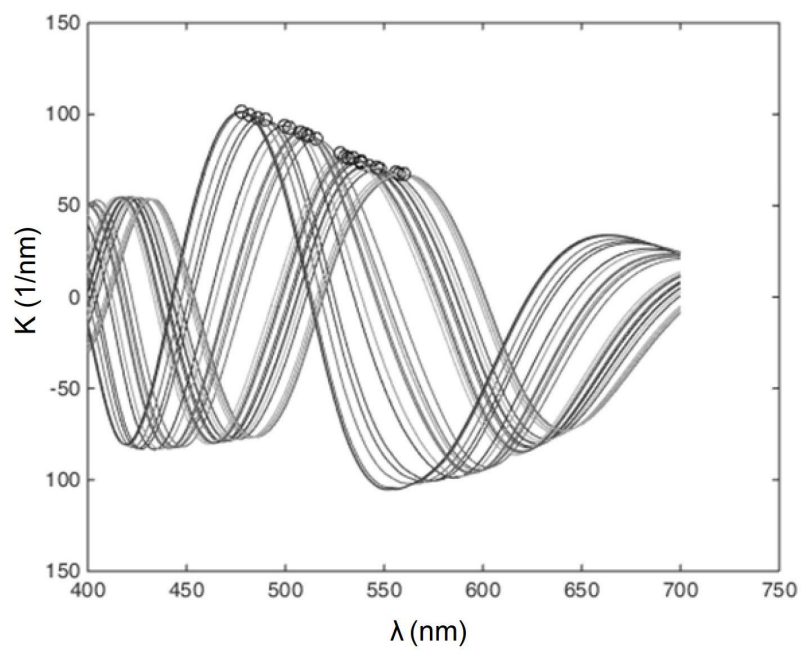


【圖5】

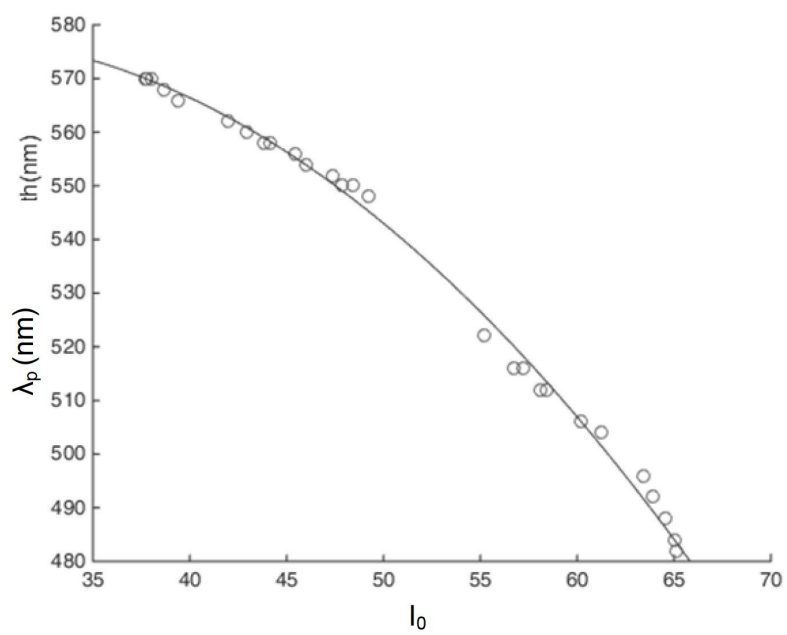


【圖6】

(7)

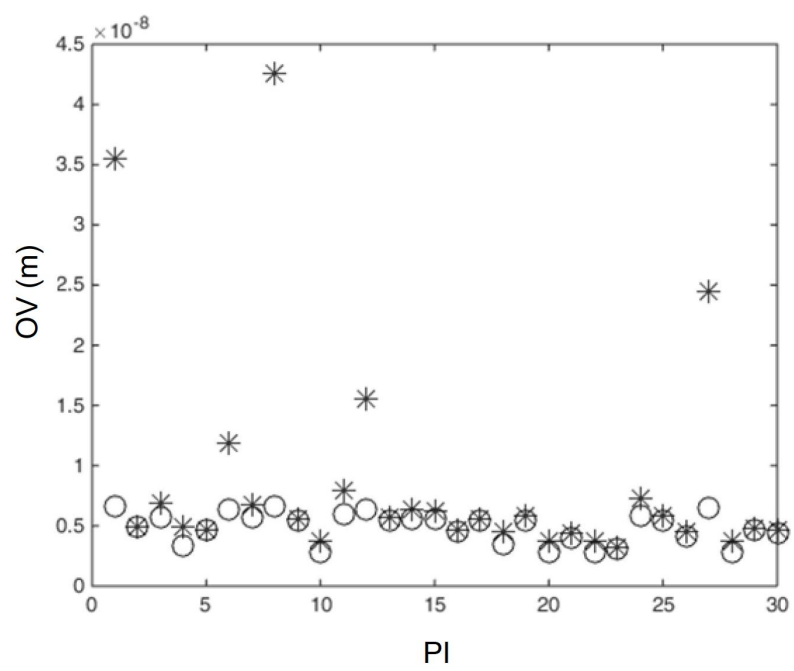


【圖7】

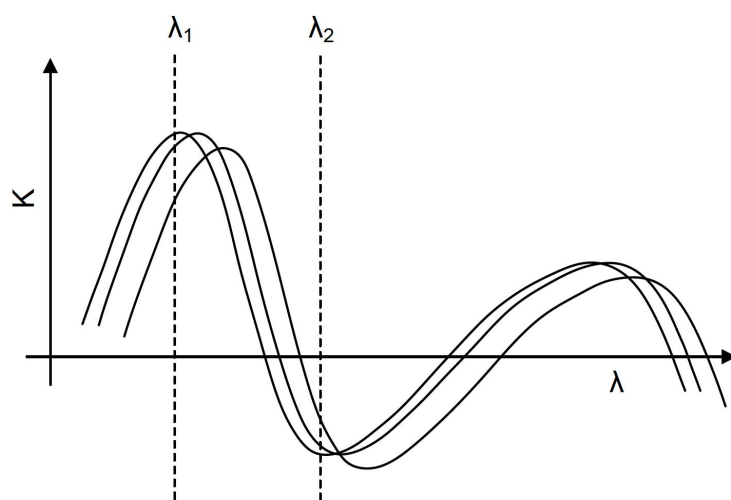


【圖8】

(8)



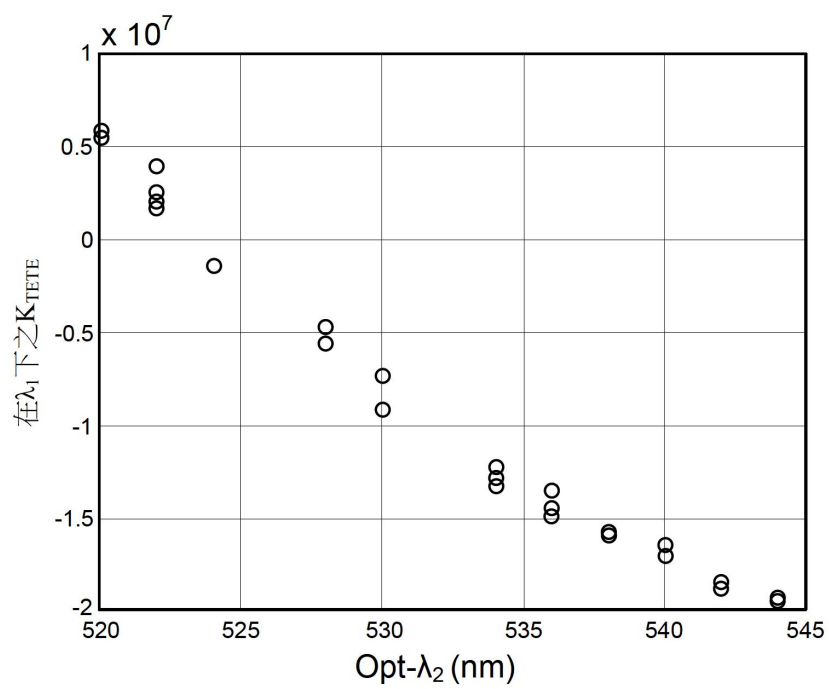
【圖9】



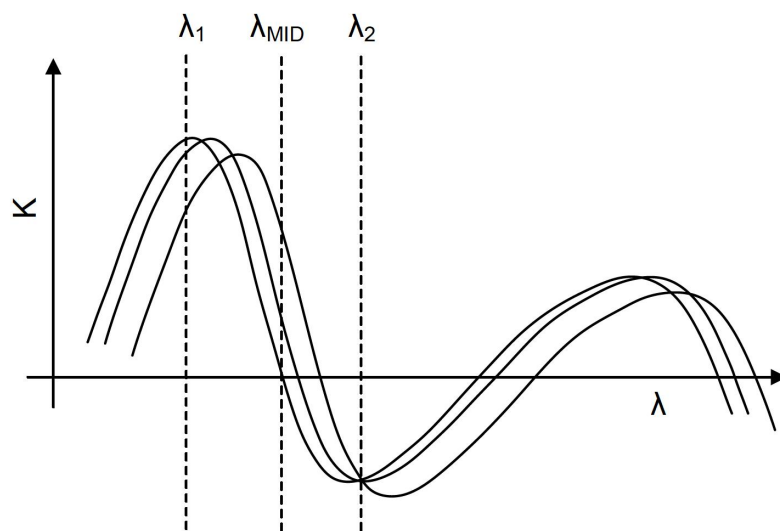
【圖10】



(9)



【圖11】



【圖12】