





Jade



Crystal



Agate



Emerald



Gem

□□ □□ □□ □□□□□□□□ Petoskey Stone □□□□□□□□□□□□□□ Petoskey Stone □□□□□□□□□□

□□□

□□□□□□□□□□ □□ □□ □□□

□□	□□	□□□□□	□□
250.□□	32.□□	5.□□	1.3□□

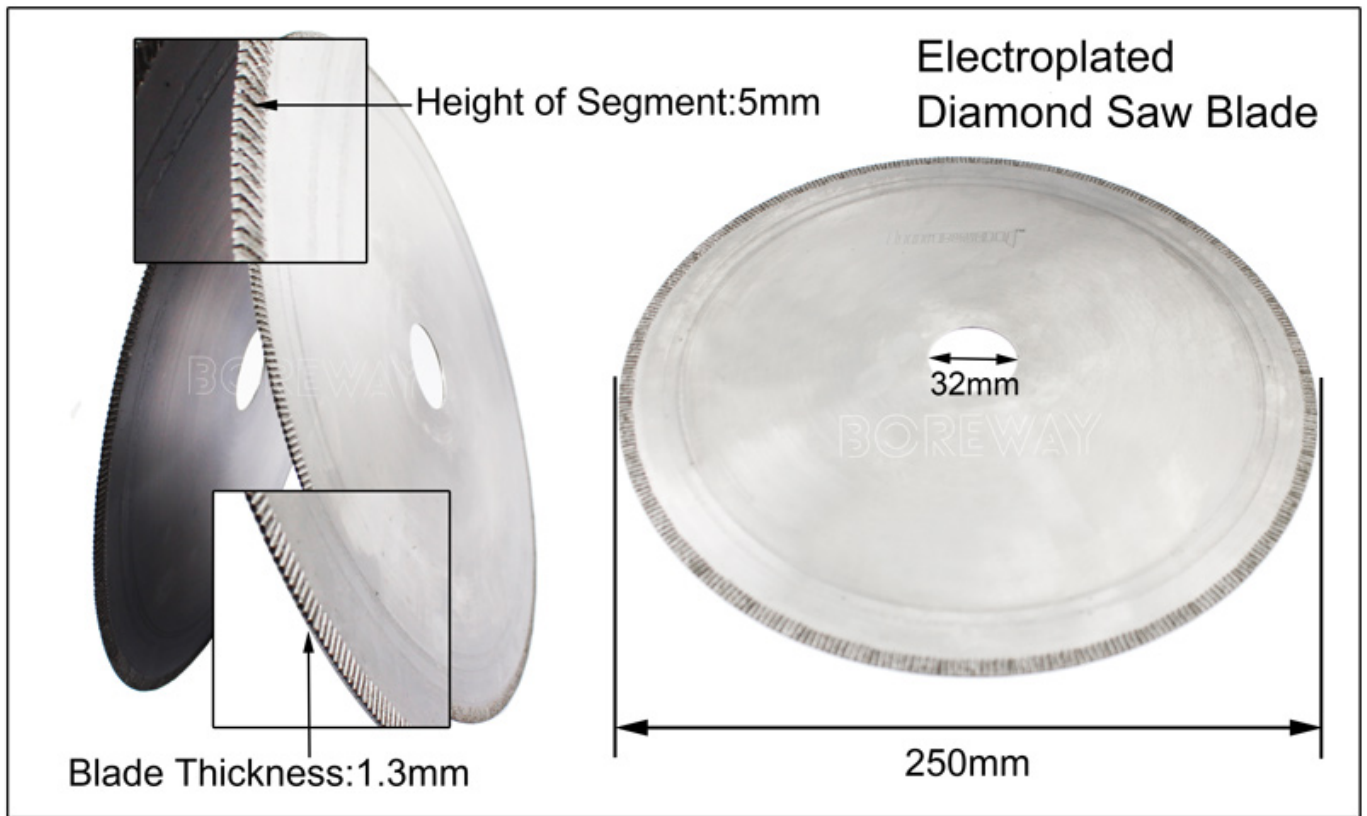
□□□□□ □□□□□□□□□□

□□□mm□	□□□mm□	□□□mm□	□□□□□mm□	□□
--------	--------	--------	----------	----

4□□□100	16/20 22.23 25.4 30.	0.6	8/10/12	jade. □□ □□ □ □□ □□□
4.3□□110		0.6	8/10/12	
4.5□□115.		0.6	8/10/12	
5□□□125.		0.6	8/10/12	
6□□□150.		0.6	8/10/12	
7□□□180		0.6	8/10/12	
8□□□200.		0.6	8/10/12	
9□□□230		0.6	8/10/12	

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□



□□□□



□□□□

**1. 實驗目的**

本實驗旨在探討不同溫度下，材料之熱膨脹係數與體積變化之關係。實驗中將使用精密量測儀器，記錄材料在加熱過程中的體積變化，並繪製體積-溫度曲線，以分析材料之熱膨脹特性。8

**2. 實驗原理**

熱膨脹係數是描述材料在溫度變化時，其體積或長度隨溫度變化之速率。對於固體材料，其體積膨脹係數可表示為：  

$$\beta = \frac{1}{V} \left( \frac{\partial V}{\partial T} \right)_P$$
 其中， $\beta$  為體積膨脹係數， $V$  為體積， $T$  為溫度， $P$  為常壓。本實驗將通過測量材料在不同溫度下的體積變化，來計算其體積膨脹係數。

**3. 實驗器材**

實驗所需器材包括：精密量測儀器、溫度控制系統、材料樣品、數據記錄系統、OwnLogo 品牌儀器、實驗平台、安全防護設備等。

