تفاوت ترکیب کلینوپیروسکن در مگماهای قلبی و آهکی-قلبی: بررسی موردی از توده پیرانشهر، شمال غرب ایران

سید علی مظهری

دانشگاه پیام نور، کروب علما زمین شناسی، تهران (97/04/20 نسخه نهایی)

چکیده: در این پژوهش، ترکیب کلینوپیروسکن در دو نوع گازروی قلبی و آهکی-قلبی در توده پیرانشهر مورد بررسی قرار گرفته است. گستره تغییرات اکسیدهای اصلی در کلینوپیروسکن هر دو نوع گازروی مشابه است و همان چه در دو دیوبندی میشوند، اما ترکیب عناصر کمیاب در این دو گروه بسیار متفاوت است. کلینوپیروسکن در گازروهای قلبی غنی از عنصر Ba و کمیاب در بین دیگر عنصر (HFSE) (οτομ) و عنصر خاکی نادر (REE) (οτομ) با پایین است. در سیو دیگر، 87Sr/86Sr و فاصله عنصر Ba و Rb (HFSE) غنی از عنصر Sr (HFSE) هستند. محاسبه دما در حال تعادل با ترکیب عناصر کمیاب کلینوپیروسکن با استفاده از قواعد جدید میانگین پایدار ماهیت منطقه مشابه آنهاست که با داده‌های زمین‌شناسی منگول گازروها همخوایی دارد.

واژه‌های کلیدی: کلینوپیروسکن، گازرو، عناصر کمیاب، قلبی-قلبی، آهکی قلبی، توده پیرانشهر، بنهه سندج

مقدمه

تبیین نوع و ماهیت مگما بر بافت و ترکیب کانی‌ها نیز اثر ملی مستند می‌شود. سپسی‌ها و هم‌زننده‌ها می‌توانند اطلاعاتی از ارتباط مگماهای را در خود حفظ کنند (3-10). با پیشرفت تجهیزات آزمایشگاهی به ویژه تجزیه نقطه‌ای، طیف سطحی-ای از کانی‌ها، از جمله پروموئیزن (2-4) و فلزی (1-5) در بررسی‌های سنجش شناسی و زمین‌سنی ساختگی استفاده می‌شود. این کلی در انواع مختلف ماهیت حضور دارد و ترکیب آن به ماهیت و جایگاه زمین‌سنی ساختگی تأثیر می‌گذارد. کلینوپیروسکن در برای تغییرات ناشی از دوگروه درجه پایه مکوم است (1). کلینوپیروسکن در پی‌سایر از نقاط دنیا و در میانه‌های زمین‌سنی ساختگی ماده‌ای است.
سید علی مظهری

به روش طیف‌سنجی جریه سایسی بزرگ‌پای یالسمای جفت
اصلی (LA-ICP-MS) اراثت شده و پیرامون رویت بین عناصر
مختلف و مگامگا اولیه بحث می‌شود. نتیجه این پژوهش می‌باشد
توان برای مناطق مشابه و پبرز در تغییر خاستگاه سنگ
های انسانی و پروصوراک که تکه‌بندی نوع مگامگا آنها از طریق
داده‌های زمین‌شناسی سنگ‌کلام پیدایش نیست، به کار
گرفته شود.

جایگاه زمین‌شناسی

توهّد پیوند‌های در شمال غربی پهنه سندهج - سیرجان و در
مختصات ۵۴°۲۵ تا ۵۰°۳۰ طول جغرافیایی شرقی و
۳۵°۲۵ تا ۳۵°۵۰ عرض جغرافیایی شمالی واقع است. پهنّه
سندهج - سیرجان یکی از واحدهای زمین‌شناسی مگامگا ایران
است که با گستش طول حدود ۱۵۰۰ کیلومتر و پرهای
۲۵۰ - ۱۵۰ کیلومتر از شمال غربی یا جنوب شرقی ایران
استادی یافت. این اثر (شکل ۱)، در این پنهن و به ویژه در نیمه
شمالی، آن مجموعه تغییرات فراوانی ظاهر شده‌اند که در
گستره زمانی وسیع شامل پالژنولوگیک [۱۱۱]. مزروییک
[۱۲۶] و سنگ‌کلام [۱۳۶] تشکیل شده‌اند. توجه نهایی
پیرانشهر یکی از مجموعه سنگ‌کلام‌های بهتر است که در اوسن
و طی برخوردهای صحبت و ارتباطات و به‌سمت شرقنی
و غربنی فرآیند است [۱۰۱]. این توجه به شکل بیشتری نامناسب به
عذری حدود ۱۰ و طول ۱۵ کیلومتر در یک منطقه به
۲۳۴ رخ‌شناسی یافت. این اثربخشانه (شکل ۱ ب) سنگ‌کلام آهی و
سنگ‌کلام سنگ‌کلام دانی لیزر مزروییک سنگ‌کلام میزان
این توجه هستن به نگهبان از برای ردیابی توجه دست‌خوش دزگونی
مجاوران سندهج، به طوریکه ضخامت هورنفلس‌ها در برخی
منطقه به یک کیلومتر نیز رسید. در این توجه، مگامگا
کمالی ممکنی قلمی و مگامگا که دارای عناصر مختلف
بوده‌است. خورش دارد. تعیین سن به روش پتروگرافی گستره
یکسان را (حدود ۴۱ میلیون سال پیش) برای تغییر آنها
یافته‌اند [۱۰۱]. سنگ‌کلام مگامگا کارپوهایی هستند که
پیرانشهر و پرتو توجه اینگونه توجه نهایی یک
ری نهایی تکه‌بندی سیرجان و در شمال شرق و در
جنوب توجه واقع شده‌اند. در شمال توجه کارپوهایی به صورت یک

گزارش نماینده

زاوده (apophysis) به یک تالاگ با روند شماتال-جوین در سنین‌های چون فرآیند زاوده (Apophysis) در شکلل ۱ ب) در مسیر غربی زاوده سنین‌های دارای
کوارتز مولید می‌شوند و در برخی مناطق گردویی قابلیت ظاهر
می‌گردید. اما در شرق زاوده، مقدار کوارتز در سنین‌های کم
شبه و رخ‌شناسی از نظر سنین‌های به‌طور کلی در سنین‌های
دهی می‌شود. معمولاً می‌بینیم سنگ‌های مغلوب و مافیک
منشأ است. به جز در زاوده که شواهد آشیان مکا‌گا
گزارش که بدریت می‌شود و سنین‌های دارای

جاری به یک تالاگ با روند شماتال-جوین در سنین‌های چون فرآیند زاوده (Apophysis) در شکلل ۱ ب) در مسیر غربی زاوده سنین‌های دارای
کوارتز مولید می‌شوند و در برخی مناطق گردویی قابلیت ظاهر
می‌گردید. اما در شرق زاوده، مقدار کوارتز در سنین‌های کم
شبه و رخ‌شناسی از نظر سنین‌های به‌طور کلی در سنین‌های
دهی می‌شود. معمولاً می‌بینیم سنگ‌های مغلوب و مافیک
منشأ است. به جز در زاوده که شواهد آشیان مکا‌گا
گزارش که بدریت می‌شود و سنین‌های دارای

جاری به یک تالاگ با روند شماتال-جوین در سنین‌های چون فرآیند زاوده (Apophysis) در شکلل ۱ ب) در مسیر غربی زاوده سنین‌های دارای
کوارتز مولید می‌شوند و در برخی مناطق گردویی قابلیت ظاهر
می‌گردید. اما در شرق زاوده، مقدار کوارتز در سنین‌های کم
شبه و رخ‌شناسی از نظر سنین‌های به‌طور کلی در سنین‌های
دهی می‌شود. معمولاً می‌بینیم سنگ‌های مغلوب و مافیک
منشأ است. به جز در زاوده که شواهد آشیان مکا‌گا
گزارش که بدریت می‌شود و سنین‌های دارای

جاری به یک تالاگ با روند شماتال-جوین در سنین‌های چون فرآیند زاوده (Apophysis) در شکلل ۱ ب) در مسیر غربی زاوده سنین‌های دارای
کوارتز مولید می‌شوند و در برخی مناطق گردویی قابلیت ظاهر
می‌گردید. اما در شرق زاوده، مقدار کوارتز در سنین‌های کم
شبه و رخ‌شناسی از نظر سنین‌های به‌طور کلی در سنین‌های
دهی می‌شود. معمولاً می‌بینیم سنگ‌های مغلوب و مافیک
منشأ است. به جز در زاوده که شواهد آشیان مکا‌گا
گزارش که بدریت می‌شود و سنین‌های دارای


[DOI: 10.2925/jicm.27.1.167]
سنگ‌گذاری
سنگ‌های ماکسی گربه‌هايی مانند با اندازه دانه‌های متفاوت از ۵ میلی‌متر تا ۲ سانتی‌متر (به طور معمول ۲-۳ میلی‌متر) هستند. پلاژوکلاز، کلینوپپروکسن و در مرحله بعد آمپیلو فراوان‌ترین کانی های در نوع کارنو هستند (شکل ۳). دانه‌هایی در همه نمونه‌ها گاروهای G1 وجود دارد و حجم آن درصد محدود نیز می‌باشد (شکل‌های ۳ و ۴). در حالیکه نمونه‌های G2 الداین‌گزینگ شده ظاهر می‌شود که از نمونه‌های G1 پیشرفت‌های اسلایدی، سنتونومگتیت، پیریت، آبی‌رنگ و مقدار بسیار کمی زیست‌های هستند. پلاژوکلاز به گونه‌های مختلف ساختاری را به شکل با هسته لارادوریتی (۹۱٪) و لبه اندرزینی (۹٪) دیده می‌شود. ترکیب پلاژوکلازها در انواع غلبی و آهکی غلبی تقسیم می‌شود. سپسی (۱۹۶۷) و از کارلو می‌باشد که در سال ۲۰۰۲ و EPMA در دانه‌های کارلو با استفاده از روش‌بازگشتی‌کم‌کاری‌کردنی که ۲۰۰۰ کیلو پیکروتو کامکا SX100 با ولتاژ شتاب‌ده جریان پرتو ۲۰ nA انجام کرده است.

شکل ۲. تصویری از پشت میکروسکوپی گاروهای پپس افب (ب) گاروهای قلبی با ترتیبی در نور PPL (شکل ۴) XPL (ب) کارروی آهکی قلبی با T (ب) کارروی آهکی قلبی PPL و نور OL = آمپیلو، Ol = کلینوپپروکسن، Cpx = CAMECA SX100 و نور PPL.
| Sample | SiO₂ | Al₂O₃ | Fe₂O₃ | MnO | CaO | MgO | Na₂O | K₂O | TiO₂ | V₂O₅ | Cr₂O₃ | NiO | CO₂ | Cl | F | Mg | P | Cu | Pb | Zn | Ba | Sr | Rb | Cs | Sr |
|--------|------|-------|-------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|-------|-----|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N26    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N27    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N28    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N29    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N30    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N31    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N61    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N62    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N63    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |
| N64    |      |       |       |     |     |     |      |     |      |      |       |     |     |   |   |   | |   |   |   |   |   |   |   |   |

*Note: The table above represents the chemical composition of various samples. The concentration of each element is measured in milligrams per kilogram (mg/kg).*
شکل ۳ نمایش ترکیب کلینوپروکسنس‌های گاربوهای پیرانشهر در نمودار رده بندی پیرسکس‌ها \([16]\).

*کلینوپروکسنس‌ها در گاربوهای آهکی قلبی.

مقدار عنصر کم‌یاب کلینوپروکسنس‌ها (جدول ۴)، روندی کاملاً متفاوت با اکسیدهای اصلی را نشان می‌دهد.

کلینوپروکسنس‌های گاربوهای قلبی در سیباسی از عنصر اخیر ترکیب بارزی با انواع آهکی قلبی نشان می‌دهد.

تمرکز عنصر (Ba و Rb، Sr) LILE (Ba، Rb، Sr) G1 با اثر از نمونه‌های گاربوهای G2 از جمله با تراکم (Ba، Rb، Sr) HFSE (Zr، Nb، Y، Ga، V) G2 G1 در نمونه‌های G2 به نسبت عنصر HFSE (Zr، Nb، Y، Ga، V) G1 G2 G1 عنصر نادر خاکی (REE) نیز مقدار قبل ملاحظه‌ای نشان داده‌های این‌طوری نمونه‌های گاربوهای قلبی و آهکی قلبی دیده می‌شود (جدول ۵) با وجود اینکه روند عکسی در REE G2 چنین که در جدول ۳ رده کلینوپروکسنس‌های (La۵، Yb۵) G1 (La۵، Yb۵) ۳۴۵ ppm به (۳۴ ppm به در کلینوپروکسنس‌های قلبی ۵۲).
جدول 2- ترکیب عناصر کمیاب (بر حسب ppm) کلینیپروکسن در گابروهای پیرانشهر. (CA = گابروی اهکی قلبی‌ای; A = گابروی قلبی‌ای)

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره نمونه</th>
<th>G1</th>
<th>G2</th>
<th>نام عنصر</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>N26</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Rb</td>
</tr>
<tr>
<td>N26</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Sr</td>
</tr>
<tr>
<td>N31</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Ba</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Sc</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>V</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Ga</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Nb</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Ta</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Zr</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Yf</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Pb</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Th</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>La</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Ce</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Pr</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Nd</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Sm</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Eu</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Gd</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Tb</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Dy</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Ho</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Er</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Tm</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Yb</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td>Lu</td>
</tr>
<tr>
<td>ΣREE</td>
<td>A</td>
<td>A</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

- بالاتر از کلینیپروکسن های G1
- بالاتر از کلینیپروکسن های G2
- بالاتر از نمونه‌های دارای نسبت‌های $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ بالاتری از نمونه‌های هستند

[10] خاستگاه نمونه‌های اهکی قلبی‌ای است که با روند مشاهده شده برای نسبت‌های اپیتوبی سبک‌گرای گابروهای پیرانشهر

- پایین‌تر از حد تشخیص

- b.d.
شکل ۴ نمودارهای دوتوپی بینگر نشان‌دهنده ترکیب عناصر کمیاب در کلینوبوروکسنها گابروهای قلبانی و آهک قلبانی توده پیرانشهر علائم همانند

شکل ۵ اف) نمودار عنکبوتی بهنجار شده نسبت به گوشته اولیه (b) الگوی بهنجار شده نسبت به گوشته اولیه (RE) بهنجار شده نسبت به گوشته اولیه (b) الگوی گابروهای پسوند مقادیر بهنجار شده برگرفته از مرجع [۱۸] هستند.
جدول ۲: ترکیب ازونوت‌های Sr کلیونیبوپروسین در مغامهای قلبی و... ۱۷۵

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره نمونه</th>
<th>نوع Sr</th>
<th>Sr*</th>
<th>Sr²⁺</th>
<th>Sr³⁺</th>
<th>Sr*²⁺/Sr²⁺</th>
<th>Sr*³⁺/Sr²⁺</th>
<th>1σ</th>
<th>2σ</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>N26</td>
<td>A</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N26</td>
<td>A</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N26</td>
<td>A</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N63</td>
<td>A</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N31</td>
<td>CA</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N31</td>
<td>CA</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>CA</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
<tr>
<td>N61</td>
<td>CA</td>
<td>۰.۲۱۴۵</td>
<td>۰.۲۱۴۱</td>
<td>۰.۲۱۳۸</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۵</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
<td>۰.۲۱۳۶</td>
</tr>
</tbody>
</table>

بحث

در بررسی‌های انجام شده برای ارتباط تشخیص نواحی مغامه و سرطان به‌عنوان مدل‌های زمین‌اسی‌ها، مشاهده شد که این مدل‌ها به‌طور میانگین دارای هر سه ازونوت‌های Sr ترکیبی دارند. این امر نشان دهنده این است که در مجموع، این مدل‌ها به‌طور میانگین دارای سه ازونوت‌های Sr ترکیبی دارند. این امر نشان دهنده این است که در مجموع، این مدل‌ها به‌طور میانگین دارای سه ازونوت‌های Sr ترکیبی دارند. این امر نشان دهنده این است که در مجموع، این مدل‌ها به‌طور میانگین دارای سه ازونوت‌های Sr ترکیبی دارند.
برداشت
کانی کلینپپروکسن در گابروهاي قلبیایی و آهکی قلبیایی توده پیرانش ساواکی ها، و به علت اثرات اکسیدهای اصلی از نظر عنصری کمیته تفاوت های قابل ملاحظه دارند. و کلینپپروکسن های نمونههای قلبیایی غنی از عنصر و REE و نسبت های $^{87}\text{Sr} / ^{86}\text{Sr}$ در آنها پایین تر هستند و نسبت $^{87}\text{Sr} / ^{86}\text{Sr}$ حالتی که کلینپپروکسن یا گابروهاي آهکی قلبیایی غنی از عنصر و REE و نسبت $^{87}\text{Sr} / ^{86}\text{Sr}$ در آنها بالا است. نتایج این پژوهش نشان می دهد که بررسی توزیع عنصر کمیته می تواند کمکی به ساز آن تاکید ماهیت اولیه و بررسی های سنگزایی باشد. ترکب ماهیات محاسبه شده در حال تعادل با کلینپپروکسن ها در ماهیاتهای قلبیایی و آهکی قلبیایی متغیر این است که می تواند در تشخیص ماهیتهای ابتدایی (کومولایی)، که از طریق شیمی سنگ کل امکان پذیر نیست، به کار رود.

قدردانی
از دو نظر محترم مجله که با پیشنهادات ارزشمند خود موجب بالاترین کیفیت این مقاله شدند بسپار سیاسی گزار.


[23] Kim N.K., Choi S.H., “Petrogenesis of Late Triassic ultramafic rocks from the Andong